

**UID - UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO  
DSA - DIPARTIMENTO DI SCIENZE PER L'ARCHITETTURA  
FACOLTÀ DI ARCHITETTURA DELL'UNIVERSITÀ DI GENOVA**



## **SETTIMO CONGRESSO UID**

**XXXII CONVEGNO INTERNAZIONALE DELLE DISCIPLINE  
DELLA RAPPRESENTAZIONE**

## **DISEGNO DUNQUE SONO**

**RELAZIONI E CONTRIBUTI**

**UID - UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO  
DSA - DIPARTIMENTO DI SCIENZE PER L'ARCHITETTURA  
FACOLTÀ DI ARCHITETTURA DELL'UNIVERSITÀ DI GENOVA**

## **SETTIMO CONGRESSO UID**

**XXXII CONVEGNO INTERNAZIONALE DELLE  
DISCIPLINE DELLA RAPPRESENTAZIONE**

# **DISEGNO DUNQUE SONO**

## **RELAZIONI E CONTRIBUTI**

**LERICI, VILLA MARIGOLA**

**23, 24, 25 SETTEMBRE 2010**

## DISEGNO DAL VERO, DISEGNO DI VIAGGIO

Giuseppe Amoruso

Il 2009, Anno Europeo della Creatività e Innovazione, è stato dedicato, dalla Comunità Europea, alla creatività che assieme alle capacità di innovare sono tra le competenze chiave per la crescita culturale, sociale ed economica.

6 anni fa insieme a dei colleghi dell'Università di Notre Dame pensai che non fosse sufficiente l'esperienza del disegno fatta soltanto dentro le mura delle nostre facoltà e così decisi di iniziare ogni estate a viaggiare e a disegnare attraverso la fondazione di una Summer School Internazionale; un'aula virtuale dove finalmente liberare la creatività e parlare con il linguaggio della libertà e della fantasia.

Gianni Rodari ci ha insegnato che *“Il processo creativo è insito nella natura umana ed è quindi, con tutto ciò che ne consegue di felicità di esprimersi e di giocare con la fantasia, alla portata di tutti”*.

Sulla scia di Rodari, ma anche delle invenzioni letterarie di Calvino decisi di chiamare le edizioni 2008 e 2009 *Le città Invisibili*.

Bruno Munari dedicò gran parte dei suoi scritti, progetti e Laboratori alla ricerca di metodi ed esercizi per sviluppare la creatività e la curiosità verso l'arte, il disegno e il design. Celebre è il suo libro *Fantasia. Invenzione, creatività e immaginazione nelle comunicazioni visive*, pubblicato nel 1977 che può essere condensato nella sua frase: *“Chi ascolta dimentica, chi vede ricorda, chi fa impara”*.

Le progettualità (anche quelle della vita) sono legate indissolubilmente all'idea di libertà, potendosi talvolta liberare dalla esigenza di uno scopo; è così nel gioco, altra attività umana che presuppone una partecipazione globale, così come avviene nel disegno e nella comunicazione

visiva. *“Leonardo riusciva anche a divertirsi”* scriveva Gianni Rodari riferendosi ai suoi studi sulle macchine che il genio leonardesco considerava scomposte in “funzioni” e quindi da trattare come un insieme di “problemi” più semplici.

Ma Leonardo si dedicò anche a delle “invenzioni burlesche” come quella di un “ammortizzatore per frenare la caduta di un uomo dall'alto”; tali studi ci ricordano le macchine umoristiche di Munari, ad esempio il *motore a lucertola per tartarughe stanche* o *l'agitatore di coda per cani pigri*, pubblicate, nel 1942 in un libro per ragazzi.

Le metodologie didattiche della Summer School seguono questa tradizione leonardesca, della cultura “politecnica” che appartengono alla Scuola dove insegno, della “scrittura” creativa di Rodari e della immaginazione di Calvino.

Oggi ancora citando Bruno Munari, ci chiediamo se: *“È possibile identificare la fantasia e se ci sono degli esercizi per svilupparla!”*...una risposta a questa domanda si può ricercare nei taccuini dei giovani studiosi che partecipano dal 2005 alla Summer School.

Oltre allo sviluppo della creatività attraverso esercizi dal vero, il programma offre l'opportunità di approfondire le idee che hanno nel tempo modellato le città europee e che daranno vita alle città del futuro. Le nostre città offrono una varietà di lezioni attraverso storia, forma, luoghi e stili di vita, una promessa di felicità e di sostenibilità per il futuro.

La missione è di rendere visibili queste città e di viaggiare come Marco Polo e visitare questi patrimoni spesso intangibili o “invisibili” coltivando il linguaggio creativo del disegno.

*“Grazie alla Summer School ho imparato...  
...a gestire lo schizzo, perché non tutto quello  
che si vede è importante, o meglio che siamo  
noi a decidere ciò che vogliamo far risaltare a  
seconda della necessità.  
Ho imparato che le geometrie non vanno tra-  
scurate, perché sono quelle che danno le pro-  
porzioni e l'armonia a ogni struttura. Ho un po'  
imparato a usare la tempera, che rende straor-  
dinariamente la materia. Ho imparato a osser-  
vare luci ed ombre che danno vita e volume agli  
oggetti. Ho imparato a salvare la goccia negli  
acquerelli! Ho imparato che un disegno fatto a  
mano ha un significato diverso dello stesso  
disegno fatto in AutoCad. Ho imparato che c'è  
bisogno, soprattutto ora che si tende a usare  
sempre più le macchine, di un ritorno al disegno  
a mano, perché solo così possiamo lasciare la  
nostra impronta, solo così si può parlare di con-*

*tatto diretto tra la realtà e il foglio (così come  
tra un'idea e il foglio), solo così il contatto è  
vero e racchiude in sé l'essenza della realtà (o  
dell'idea), e la rende tangibile e visibile a tutti.  
Ho imparato che l'essenza non passa attraverso  
lo schermo del computer.  
...e ho imparato... a non darmi per vinta alle  
prime difficoltà. Ho imparato a riconoscere una  
critica costruttiva e ad accettarla attivamente.  
Ho imparato a mettere in pratica i consigli. Ho  
imparato (un po' di più) a parlare e ad ascolta-  
re in inglese!. Ho imparato a condividere tecni-  
che e piccoli trucchetti con gli altri. Ho impa-  
rato a impegnarmi per uno scopo comune.  
Ho imparato a sporcarmi le mani, cioè a  
lasciarmi andare senza paura di sbagliare.  
E pensare che tutto ciò prima non lo sapevo...”*

Mariangela Giorgi

## DAL DETTAGLIO ALL'ANALISI URBANA: IL QUARTIERE ARAGONESE DI MACOMER

Vincenzo Bagnolo

Collocato nel settore nord-occidentale dell'isola, il centro di Macomer occupa una posizione strategica in adiacenza alla SS131, importante arteria stradale che si snoda lungo la direttrice che da Cagliari porta a Sassari passando per Oristano. Capoluogo della sub-regione del Marghine, Macomer sorge all'estremità meridionale dell'Altopiano di Campeda, sovrastando la valle del rio S'Adde. Sito di antiche frequentazioni, sotto il Regno giudiciale di Torres il centro medioevale di Macomer apparteneva alla curatoria del Marghine. Dal 1272 il villaggio passa sotto il Regno di Arborèa per restarvi fino al 1324, quando fu istituito il Regno di Sardegna aggregato alla Corona d'Aragona. Nonostante nel 1378 Pietro il Cerimonioso, re del Regno di Sardegna, infeudasse il centro, il paese continuò di fatto a stare sotto il dominio del Regno arborense. Nel XV secolo, per volere del re arborense Guglielmo di Narbona-Bas, il villaggio venne fortificato, per meglio contrastare i territori confinanti del Regno catalano-aragonese di Sardegna. Con la battaglia di Macomer tra aragonesi e arborensi si sancisce la fine del giudicato e l'intera Sardegna viene annessa alla Spagna. La dominazione spagnola avrà termine intorno al 1700, lasciando una forte impronta sulla lingua e sui costumi isolani.

Sotto il dominio aragonese, durato complessivamente circa trecento anni, Macomer trova un periodo di pace che dà impulso a uno sviluppo economico, architettonico ed urbano. In questi secoli si costruisce la chiesa parrocchiale di San Pantaleo e vengono realizzati gli edifici tardo gotici di ispirazione spagnola presenti nel cosiddetto "quartiere aragonese". Di questi si ritrovano ancora oggi numerosi esempi; fra questi spicca la casa Attene, affacciata sulla piccola piazza della chiesetta di Santa Croce le cui origini si fanno risalire alla metà del XVI secolo. Sulla stessa piazza si ritrova anche la casa

Sequi, del 1563. Nel XVIII secolo i Savoia, subentrati agli spagnoli, requisiscono tutti i feudi spagnoli e Macomer diventa capoluogo del Marchesato del Marghine. Lo sviluppo economico e la crescita urbana che hanno interessato la città fra i secoli XIX e XX hanno parzialmente risparmiato il quartiere aragonese che ha conservato, in diversi edifici, alcune testimonianze dell'epoca, mantenendo inalterato il carattere di un riservato agglomerato di case che assume nell'assetto urbano e nelle architetture un proprio carattere autonomo. Come già accennato, all'interno del suo perimetro si ritrovano due chiese: la parrocchiale di San Pantaleo e la piccola chiesa di Santa Croce. Ascrivibile a un periodo compreso fra i secoli XVI e XVIII, San Pantaleo sorge all'estremità sud-occidentale dell'intero centro abitato, ai margini del quartiere aragonese, dominando gran parte dei territori circostanti; anche Santa Croce occupa una posizione decentrata e sorge sul ciglio basaltico dell'altopiano dominando la vallata sottostante.

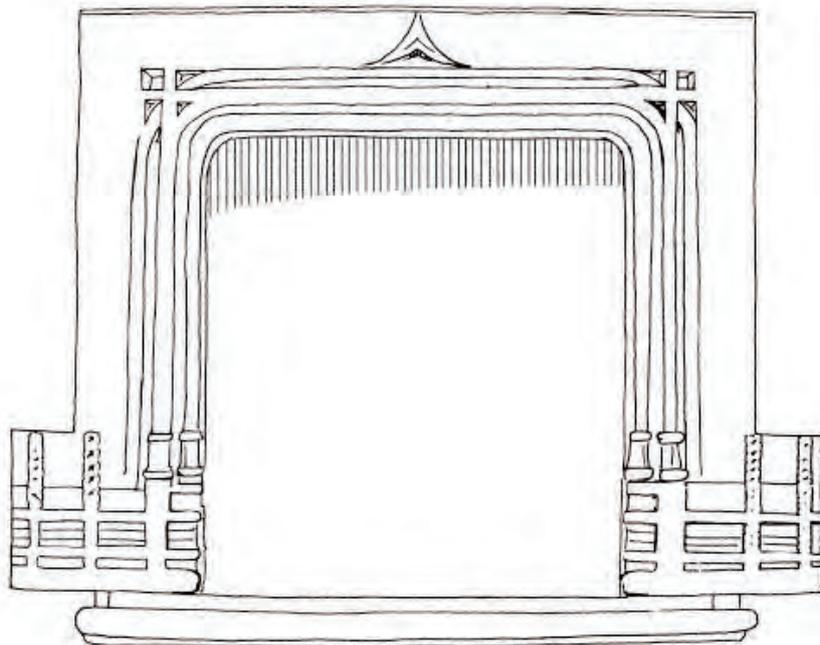
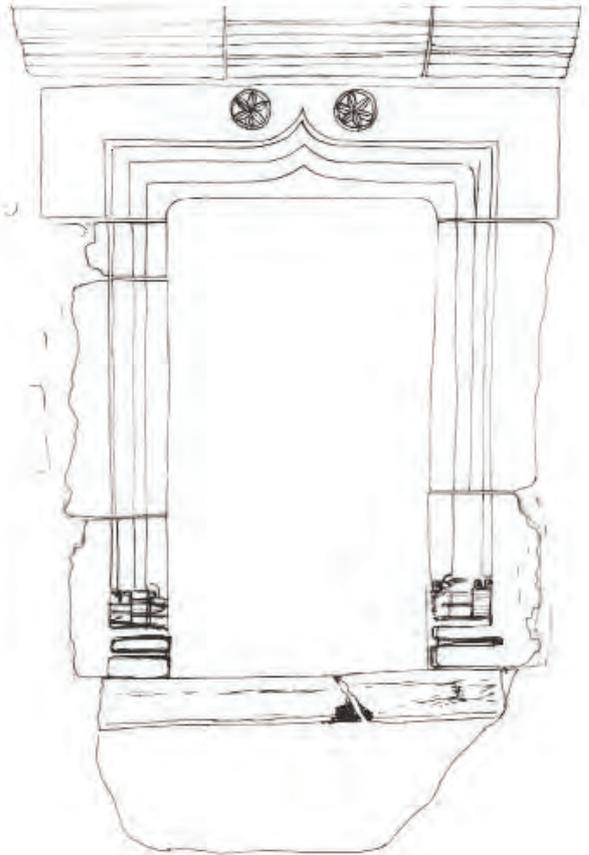
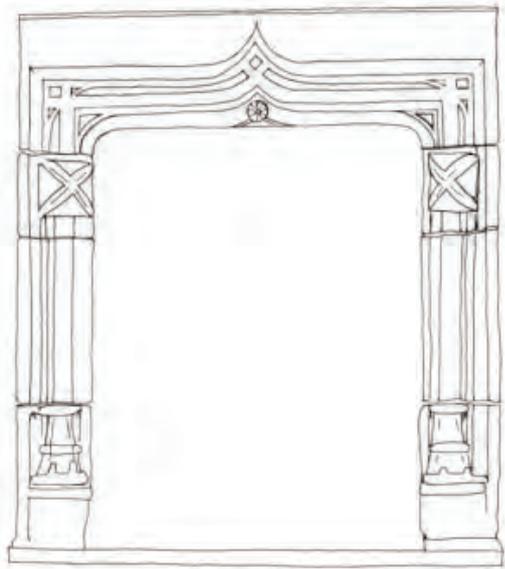
Le case del quartiere aragonese definiscono quasi un piccolo borgo all'interno della città che si distingue nella forme distaccandosi dal resto dell'abitato. Sono perlopiù case di modeste dimensioni, ad uno o due livelli, prodotto della stratificazione di quei caratteri ascrivibili all'architettura popolare della zona. In questa architettura sono due gli elementi che colpiscono maggiormente l'osservatore: la visione d'insieme della casa e dei sistemi d'aggregazione che determinano la forma urbana e i particolari architettonici. Concepiti sottostando alle condizioni economiche, storiche, geografiche e climatiche delle varie sub-regioni dell'isola, gli elementi architettonici comunemente definiti "di dettaglio" vanno a conferire un preciso carattere all'edificio, legandolo indissolubilmente al *genius loci*: alla varietà delle diverse condizioni a contorno corrisponde una diversifi-

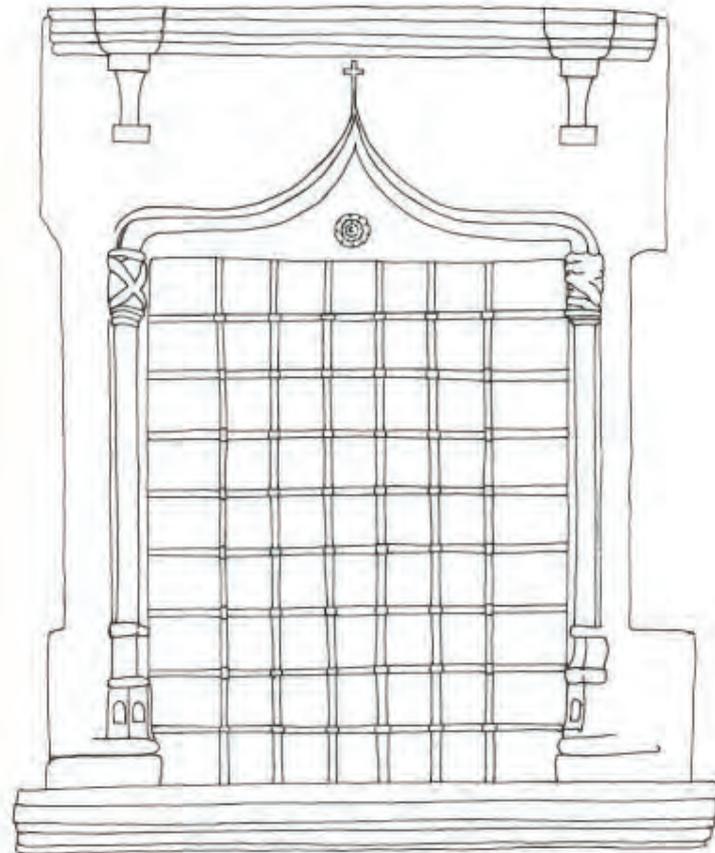
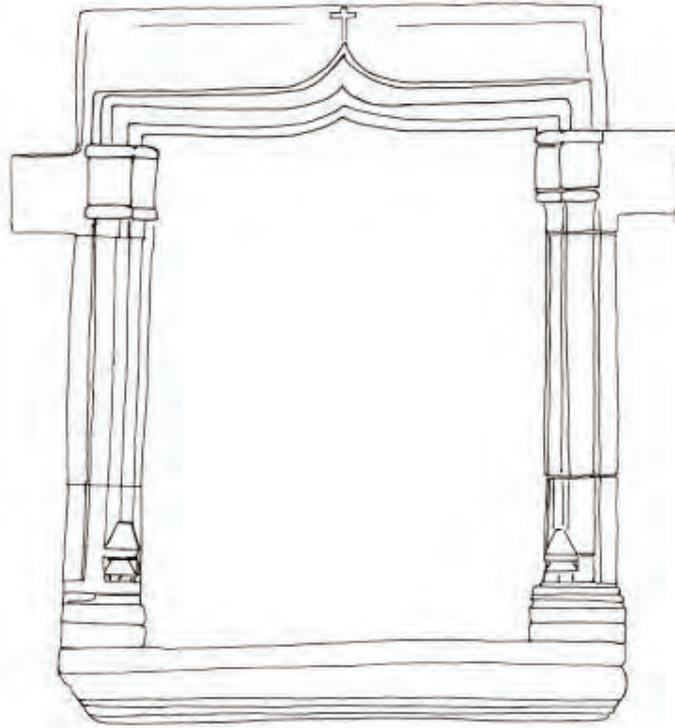
cazione nei materiali e nelle forme degli elementi che vanno a comporre la casa.

Per cogliere il senso proprio di un certo abitato, di un quartiere o di una parte di esso, si possono seguire varie modalità a seconda della complessità che lo contraddistingue. Nel disegnare un edificio nel suo complesso si perde, spesso necessariamente, il carattere di un singolo elemento o di un dettaglio, a vantaggio di una rappresentazione che miri a cogliere il carattere di quell'architettura nel suo insieme. Il dettaglio viene assorbito dall'insieme e offuscato dal differente proposito della rappresentazione, perdendo la propria identità a favore del disegno delle qualità dell'edificio nella sua totalità. Un modo per raccontare un luogo costruito può essere quello del disegno dei dettagli architettonici che contrassegnano e distinguono le case. Con tale intento, nella rappresentazione si è proceduto ad una scomposizione dell'edificio atta ad evidenziare i diversi elementi presenti in queste architetture, privilegiando quei dettagli "dell'involucro esterno" che creano l'interfaccia fra lo spazio pubblico e lo spazio privato. Sono state così individuate alcune categorie come le facciate, la sequenza dei volumi sul fronte stradale, le porte, le finestre, i balconi, le soluzioni di gronda, le cornici, etc. Ciascun elemento architettonico va a completare l'edificio conferendogli quel carattere particolare che lo differenzia dalle altre costruzioni. Ordinando ciascuno dei diversi elementi individuati secondo la propria funzione vengono messe in evidenza le varianti afferenti al tema considerato. Da questa analisi, per le diverse categorie esaminate, si intendono dedurre alcuni "tipi base" che potranno poi essere raffrontati con quelli individuati in altri centri aventi caratteristiche analoghe.

Nella rappresentazione grafica si è scelto di descrivere i diversi elementi identificati riportando ciascuno di essi singolarmente: ogni dettaglio viene considerato per il proprio valore autonomo, decontestualizzato dal resto dell'edi-

ficio. Questa enfaticizzazione attraverso il disegno di elementi isolati conferisce al racconto un carattere peculiare, che mira alla definizione di differenti classi affrancate dal complesso della casa. La narrazione si sviluppa attraverso una raccolta di disegni: l'osservazione e la rappresentazione esaltano il valore di ogni singolo elemento indipendentemente dall'edificio di appartenenza, e il considerarlo a sé stante, distaccandolo rispetto al contesto, ne fa risaltare il carattere individuale. Si è optato, inoltre, per l'utilizzo di un disegno che si esprima in modo lineare e asciutto, senza aggiungere, e quindi togliere, niente che vada oltre il valore dell'elemento nella sua specificità e indipendenza. L'astrazione compiuta nell'isolamento dei singoli elementi si accompagna, quindi, a quella della scelta di un disegno eseguito con tratto semplice, privo di sfaccettature intrinseche al mezzo espressivo. Il disegno, in questo caso, aspira ad un livellamento della rappresentazione e mira a cogliere la personalità che quel dettaglio può possedere per se stesso spogliandolo, per quanto possibile, da ogni orpello accessorio; questo anche al fine di poter dare una continuità al racconto attraverso l'utilizzo di un vocabolario grafico molto scarno. Il disegno diviene il tramite per l'autoaffermazione dei singoli elementi architettonici, traducendoli in immagini dotate di una propria autonomia. Si è quindi scelta una rappresentazione tramite il "disegno a contorno", coadiuvato da poche ombreggiature che non "invadono" la rappresentazione ma ne sottolineano i caratteri dove necessario, al fine di una più immediata comprensione. Ovviamente il perseguimento di un disegno imparziale e neutrale, scevro da qualsivoglia contaminazione, è solo un'utopia, ma la scelta di un'espressività grafica che utilizzi un tratto chiaro ed essenziale aiuta certamente nel conseguimento di una "serena" rappresentazione, che conferisca allo stesso tempo sobrietà e carattere al disegno.





## RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Angioni G., Sanna A., (a cura di), *L'architettura popolare in Italia*, Sardegna, Bari 1988;
- Bagnolo V., *Architettura rurale in Sardegna: la casa campidanese*, in P. Fiore (a cura di), "Le case e i luoghi del lavoro: letture e confronti", Atti del Convegno Internazionale, Salerno 28-29 settembre 2007, Fisciano (SA) 2008, pp. 209-220;
- Bagnolo V., *I Portali di San Sperate*, in "Quaderni d'Architettura 5. La rappresentazione, il rilievo, la storia, la costruzione, l'architettura e la città", Cagliari 2005, pp.107-121;
- Bagnolo V., "Il repertorio degli organismi architettonico-decorativi nell'architettura civile: porte e finestre d'impronta gotico catalana", in G. Montaldo, P. Casu (a cura di), "Verso un repertorio dell'architettura catalana. Architettura catalana in Sardegna", Ortacesus 2008, pp.23-32;
- Baldacci O., *La casa rurale in Sardegna*, Firenze 1952;
- Kalby Pitzolu G., *Macopsisa/Macomer: Cinquemila anni di storia*, Salerno-Roma, Ripostes, 1990;
- Maltese C., "L'architettura del Cinquecento in Sardegna e la politica artistica di Filippo II", in Atti del XIII congresso di storia dell'architettura. Sardegna, I, Roma, Centro di studi per la storia dell'architettura, 1966, pp. 271-277;
- Mossa V., *Architettura domestica in Sardegna*, Cagliari 1957.
- Mossa V., *Natura e civiltà in Sardegna. Guida in 100 schede ai beni ambientali e culturali*, Sassari, Chiarella, 1979;
- Mossa V., *Dal Gotico al Barocco in Sardegna*, Sassari, Carlo Delfino, 1982;
- Salinas R., "L'evoluzione dell'architettura in Sardegna nel Seicento", in *Studi Sardi*, XVI, 1958-1959, pp. 400-428;
- Segni Pulvirenti F., Sari A., *Architettura tardogotica e d'influsso rinascimentale*, collana "Storia dell'arte in Sardegna", Nuoro, 1994.

## PERCORSI DI DIDATTICA E RICERCA SULLA RAPPRESENTAZIONE DIGITALE NELL'ARCHITETTURA.

Matteo Ballarin

Università IUAV di Venezia, Dipartimento di Progettazione Architettonica

Lo scopo primo dell'insegnamento del Disegno Digitale è quello di permettere ai/alle discenti di riconoscere, in uno sterminato *mare magnum* di strumenti, i *softwares* più adatti allo svolgimento della professione di Architetto, in tutte le sue accezioni e sfumature. Esso non va confuso con le suggestioni, troppo spesso fuorvianti, del digitale fine a se stesso e del vitalismo comunicativo.

Partendo dal presupposto che l'Università non si debba limitare a fornire il mero apprendimento di un *software*, il modello didattico che si propone assume volutamente caratteristiche di non esaustività. L'utilizzo di particolari programmi freeware, caratterizzati da interfacce fluide e da rapide curve di apprendimento, permette a chi è

alle prime armi di evitare le insidie spesso paralizzanti dell'eccessiva ingegnerizzazione del disegno architettonico.

L'esplicita richiesta -da parte della docenza- di *vettorialità* negli elaborati invita inoltre i/le discenti ad interrogarsi sull'utilità o meno di un determinato *software* nello svolgimento di un progetto architettonico. Questo concorre a formare una coscienza critica che eviti la produzione gratuita di immagini di architettura.

Gli esercizi proposti renderanno il/la discente non solo in grado di produrre elaborati grafici coerenti, ma anche lo/la spingeranno ad approfondire in maniera autonoma e continuativa la conoscenza dei *softwares* più utili e strumentali alla professione architettonica.

## SOS ARCHITETTURA CONTEMPORANEA IL DISEGNO RIVENDICATIVO

Paolo Belardi

Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale  
Università degli Studi di Perugia

L'abbattimento dei supercondomini Le Vele di Franz Di Salvo a Napoli e della colonia marina Sip-Enel di Giancarlo De Carlo a Riccione. Ma anche il paventato smantellamento del complesso scolastico Marchesi di Luigi Pellegrin a Pisa e di un'ala della Galleria Nazionale di Arte Moderna di Luigi Cosenza a Roma. Il mondo dell'architettura, sensibilizzato dagli accorati appelli lanciati dall'associazione "Docomomo Italia", è in subbuglio: la disinvoltura con cui s'interviene sulla città contemporanea, modificando sensibilmente se non addirittura cancellando irreversibilmente campioni significativi della storia dell'architettura recente (soprattutto se gli stessi non hanno raggiunto la soglia dei fatidici cinquant'anni di vita e, quindi, non sono salvaguardati da alcun tipo di vincolo), ha ormai superato il limite della tollerabilità. È vero che per millenni la demolizione è stata, insieme alla conservazione, un elemento fondamentale della crescita della città. Così come è vero che negli ultimi anni molti litorali, a cominciare dal Paseo Marítimo di Barcellona, sono stati ricomposti grazie al diradamento controllato degli ecomostri che ne martoriavano le vedute paesaggistiche. Ma è altrettanto vero che le cose non stanno sempre e solo così. Soprattutto nel nostro paese, dove le iniziative demolitorie, in genere, non vogliono creare una nuova identità e non sono quasi mai mosse dalla voglia di risarcire le precedenti devastazioni, ma sono in genere ridotte a grimaldello di nuove occasioni fondiarie ovvero a volano della rendita immobiliare. E l'Umbria, purtroppo, non fa eccezione. Perché, anche nel "cuore verde d'Italia", non mancano esempi negativi. Basti pensare al sostanziale disinteresse per le preesistenze architettoniche (ancorché firmate da architetti illustri quali Pietro Porcinai e Gian Carlo Leoncilli Massi) ostentato dal progetto di ristrutturazione dell'area di pertinenza dell'ex tabacchificio Giontella

di Bastia Umbra. Disinteresse emblemizzato (e in qualche modo suggellato) dall'imminente abbattimento del Centro d'Igiene Mentale: un piccolo complesso edilizio, appartato quanto fatiscente, che però vanta la paternità illustre di due maestri dell'architettura di fine Novecento quali Renzo Piano (Genova 1937) e Peter Rice (Dundalk 1935-1992). La storia parte da lontano, sia storicamente che geograficamente, in quanto chiama in causa i drammatici eventi sismici che, nel maggio del 1976, colpirono il Friuli Venezia Giulia. Infatti, fu in occasione di un concorso bandito nel 1978 e volto a selezionare un progetto per la ricostruzione dei moduli abitativi destinati agli sfollati friulani, che lo studio associato di Piano e Rice (attivo dal 1977 al 1981) presentò un prototipo abitativo d'emergenza fondato su principi evolutivi e concepito in collaborazione con l'ufficio tecnico di una ditta umbra, quale la Vibrocemento Perugia, che all'epoca era leader nel campo della prefabbricazione edilizia. L'idea (che puntava a un prodotto a basso costo, di facile montaggio e di grande flessibilità) era semplice quanto innovativa. Ma, soprattutto, era in linea con i principi "do-it-yourself" cari a Renzo Piano fin dai tempi del Centro Pompidou di Parigi. Il sistema infatti, seppure rigorosamente antisismico, era fondato su tecniche di assemblaggio a dir poco elementari. L'unità-base era in calcestruzzo armato ed era costituita da una struttura tridimensionale a "C" che, una volta sovrapposta a un'altra unità, definiva un modulo spaziale quadrato (6 metri per 6 metri) ripetibile, che era al tempo stesso pavimento, soffitto e parete laterale. E che, sui due fronti principali, era tamponata da due grandi finestre scorrevoli su binari disposti longitudinalmente. Mentre la scala interna, al pari dei pannelli che costituivano il solaio intermedio e le partizioni interne, era di legno ed era portata da una struttura leggera in

carpenteria metallica. Ma non era finita qui. L'apparente banalità tecnologica, infatti, era riscattata dalla propensione utopica che contrassegnava (e qualificava) l'idea progettuale. Perché, secondo Piano e Rice, ciascun utente aveva diritto a una casa-base, ampliabile fino a un massimo di 120 metri quadrati o riducibile fino a un minimo di 50 metri quadrati in base alle esigenze familiari contingenti. In che modo? Semplice: prelevando i pezzi mancanti o depositando i pezzi in esubero a un laboratorio di quartiere gestito collettivamente. Seppure scartato dalla giuria concorsuale, il prototipo ideato dall'Atelier Piano & Rice piacque ai partner industriali ed entrò comunque in produzione. Ma, prima di essere utilizzato (e, purtroppo, banalizzato) a Corciano nell'ambito della realizzazione del quartiere residenziale Il Rigo, venne ripensato nella primavera del 1979 come modulo abitativo sociale per il Centro d'Igiene Mentale di Bastia Umbra. Laddove, per garantire l'atmosfera di "casa-famiglia", fu arricchito con uno spazio all'aperto progettato da Piano e Rice in ogni dettaglio: dalla scelta

delle essenze arboree (un boschetto di betulle) al posizionamento del camino (previsto al centro del patio) fino all'organizzazione del giardino (destinato a orto). Questo perché, in linea con i principi ispiratori della Legge Basaglia, che chiudeva per sempre le porte dei manicomi e metteva fine alla pratica delle terapie invasive, l'idea dello studio "Piano & Rice" voleva sperimentare una forma inedita di struttura ospedaliera psichiatrica. Anche per questo vale la pena non arrendersi di fronte alle pressioni edificatorie e demolitorie. Fortunatamente però l'Università c'è. Soprattutto c'è il "disegno rivendicativo" di Carlo Rossi ovvero c'è la tesi di laurea di uno studente in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio dell'Università degli Studi di Perugia che ha suggellato il proprio curriculum didattico con il rilievo architettonico di un'opera, quale il manufatto firmato da Renzo Piano e da Peter Rice, che, seppure ancora non patinato dalla vetustà, è e rimane una componente importante del patrimonio culturale regionale. Non solo dal punto di vista della storia dell'architettura.



Fig. 1: Solomeo (Pg), modulo abitativo sperimentale (Renzo Piano e Peter Rice, 1978), veduta esterna al termine della fase di assemblaggio.

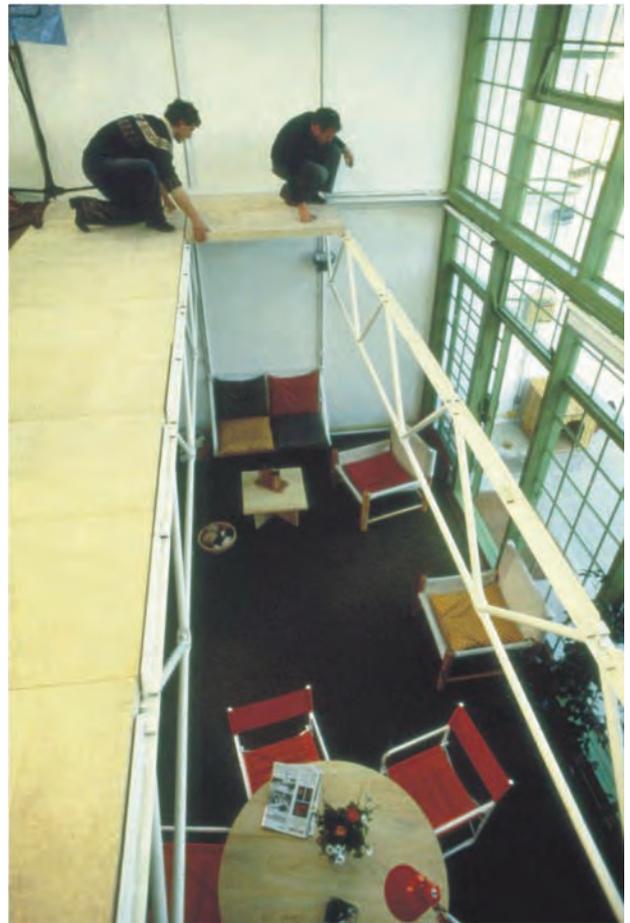


Fig. 2 / 3: Solomeo (Pg), modulo abitativo sperimentale (Renzo Piano e Peter Rice, 1978), veduta interna durante la fase di assemblaggio.



Fig. 4: Solomeo (Pg), modulo abitativo sperimentale (Renzo Piano e Peter Rice, 1978), veduta esterna dello stato attuale.



Fig. 5 Bastia Umbra (Pg), casa famiglia (Renzo Piano e Peter Rice, 1979), veduta esterna dello stato attuale.

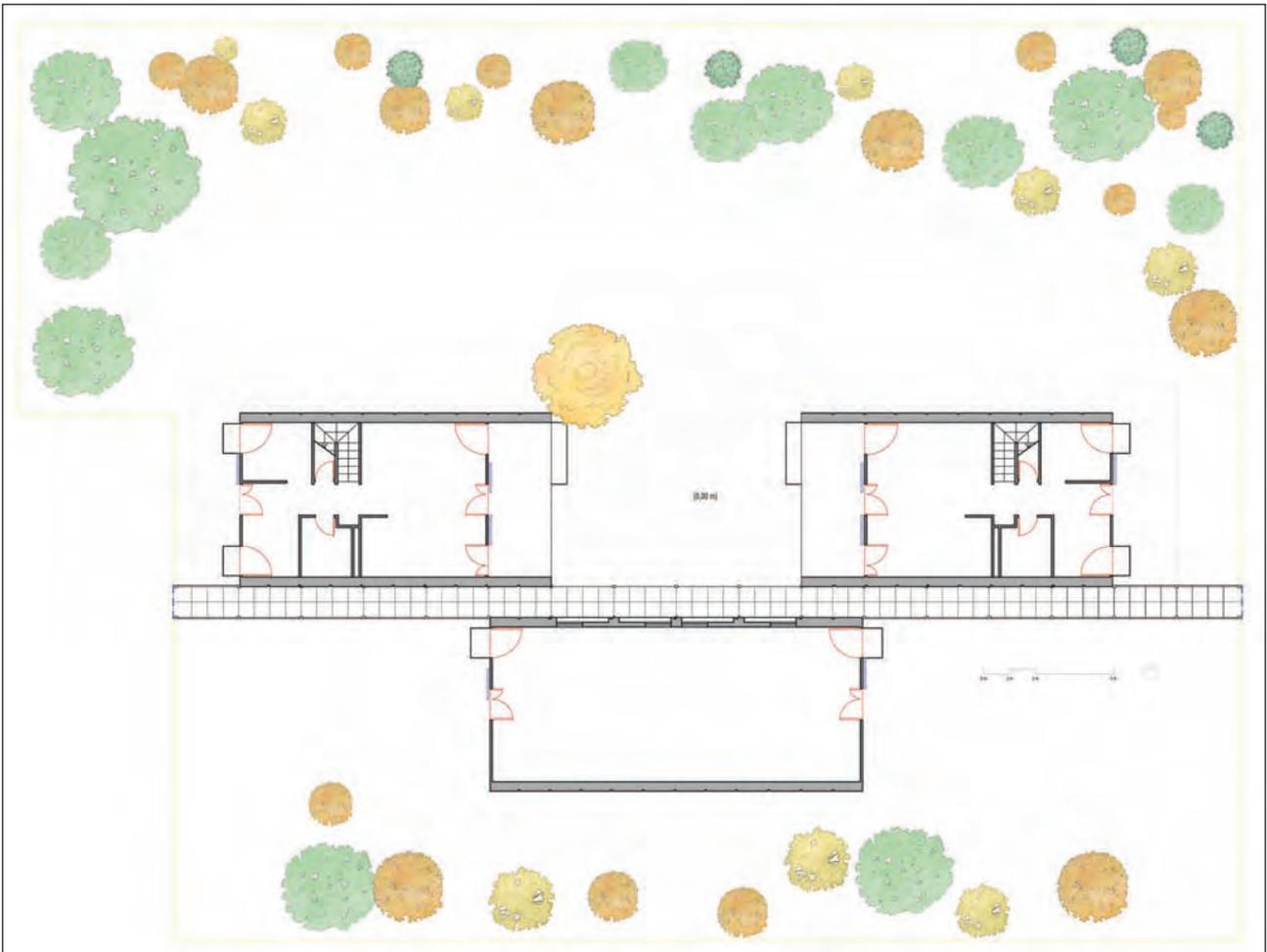


Fig. 6: Bastia Umbra (Pg), casa famiglia (Renzo Piano e Peter Rice, 1979), rilievo architettonico (Carlo Rossi, 2010), pianta.



Fig. 7: Bastia Umbra (Pg), casa famiglia (Renzo Piano e Peter Rice, 1979), rilievo architettonico (Carlo Rossi, 2010), sezione.

# IL DISEGNO DELLA CHIESA DI SAN LORENZO A TORINO

Paolo Bertalotti – Izabel Alcolea

## Premessa

Ogni forma costruita è un piccolo universo infinitamente complesso, con la sua fisicità, i suoi contenuti latenti, i misteri e i segreti, le implicazioni e le simbologie; intimamente legata al periodo storico di appartenenza, alla figura del progettista, alle tecniche e ai gesti costruttivi, ai materiali e alle lavorazioni del suo tempo, vive nel presente, è attuale, viene vista con gli occhi di oggi, viene vissuta e amata, viene interpretata con gli strumenti attuali.

Cosa fare di fronte a questa complessità? Adottare un approccio globale e cercare di integrare tutti i vari aspetti, passato e presente, sensazioni e percezioni, conoscenza e interpretazione, arte e scienza, aspetti funzionali e tecnici, oppure, dato che possiamo vivere e conoscere solo alcuni frammenti di una realtà complessa, scomporre la complessità in una miriade di piccoli frammenti? Ma quali? In che modo possiamo separare aspetti che sono stati e sono così intimamente legati senza distruggere ed alterare il senso della forma?

Possiamo fare quello che ci è consentito: vivere e percepire, lasciarci coinvolgere dalla grande avventura della conoscenza e usare il metodo scientifico per

interpretare quello che abbiamo vissuto, per scomporre in strategie semplici un problema complesso, per analizzare la forma come un insieme di enti costitutivi, per ricomporre i frammenti, in modo che ognuno, come la tessera di un mosaico, sia considerato parte di un tutto organico e unitario.

## La chiesa di S. Lorenzo

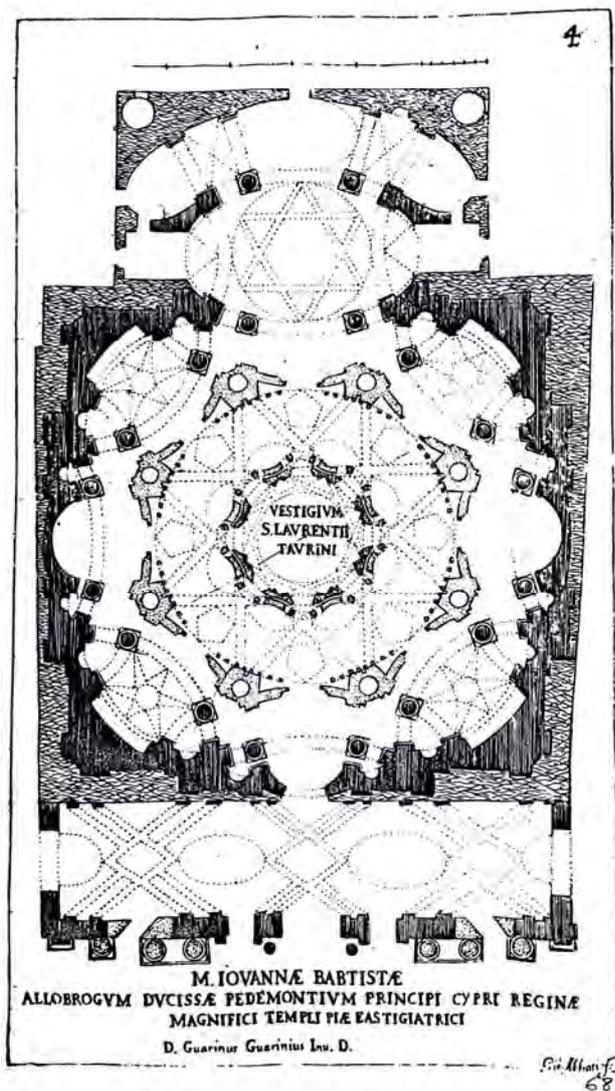
La costruzione, della fine del XVII secolo è stata progettata dall'abate, architetto Guarino Guarini.



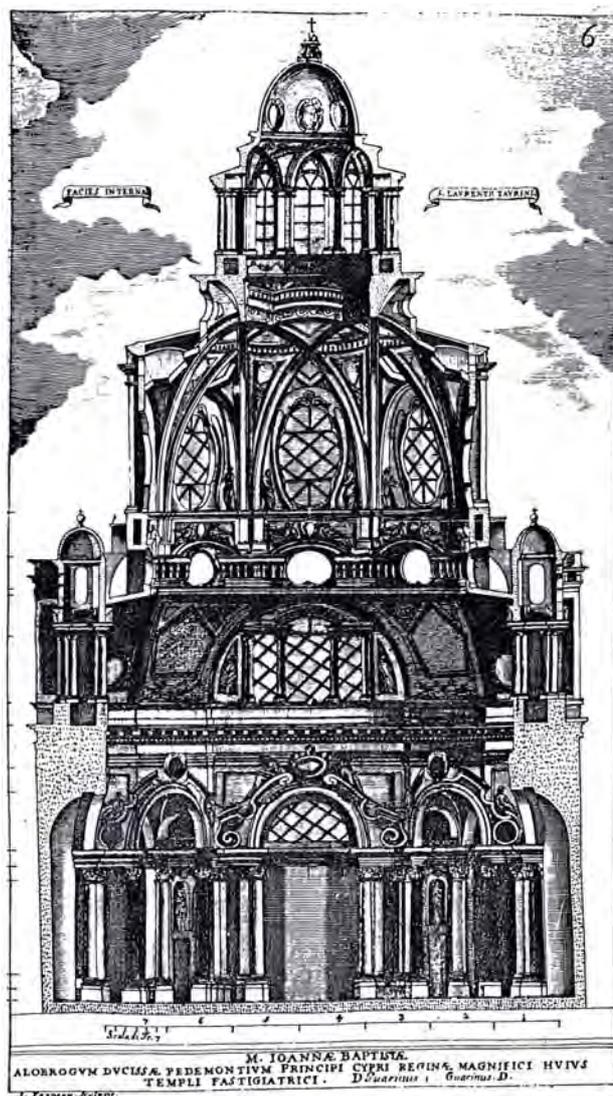
Guarino Guarini



Cupola della chiesa di San Lorenzo



Pianta della chiesa di San Lorenzo presa dal Trattato di Guarino Guarini



Sezione della chiesa di San Lorenzo presa dal Trattato di Guarino Guarini

**Izabel.** Ma perché parlare di una cosa che nessuno ha visto? Non basta far vedere due fotografie, bisogna entrare nella chiesa, assistere alle funzioni, commuoversi e gioire ...

**Paolo.** Nell'ambito del Corso, ci si deve occupare solo del disegno della forma geometrica dello spazio costruito.

**Izabel.** Forma geometrica?!?

Tutti voi avete studiato la geometria. Sapete tutto ... Ma ... guardatevi intorno ... dove vedete piani, rette, punti, quadrati, triangoli o cerchi nelle forme costruite?

Cosa vi serve la geometria?

*"Di tutte le scienze, la più assurda, la più capace di soffocare ogni specie di genio è la geometria. Questa scienza ridicola ha per oggetto superfici, linee, punti, che non esistono in natura (...) La geometria, in verità, è uno scherzo di cattivo gusto."* (Voltaire, Jannot et Colin).

*"... Ma dove è l'assenza ... dove è ciò che non si vede ... e che la rappresentazione dovrebbe farci vedere ?"*

**Paolo.** *"Le mie convinzioni sono legate alla geometria ... Che cosa è un cerchio? un puro luogo geometrico. Io ho bisogno di questa purezza ... di questa sobrietà, ho bisogno di precisione, ho orrore della palude dei nostri stati d'animo."*

*Così e non altrimenti! dice la geometria.*

*Qui non puoi far trucchi, qui non valgono gli stati d'animo, esiste una sola figura che coincide col suo nome."*

**Izabel.** *"Però ... qui non c'è l'assenza, qui c'è tutto ... un tutto geometricamente ben definito e compiuto ... e questo mi appartiene, ma come limitatezza ..."*

**Paolo.** *“La geometria di cui parlo è il luogo di partenza verso l’infinito; occorre partire da un terreno asciutto ... per vedere l’infinito, solo là dove tutto si fa chiaro e limpido e trasparente, là cominciano le rivelazioni; ... soltanto chi è capace di questa sobrietà, intuisce il sacro; tutto il resto sono storie, credimi, non vale la pena di occuparsene.....”* (Santiano, *Donna in Musica*)

Proviamo allora a pensare alla geometria come al sostegno di ogni forma costruita.

La geometria rappresenta il riferimento ideale, la forma teorica a cui la materia tende.

In questo modo la geometria può essere considerata lo strumento ordinatore del pensiero spaziale.

Chi ha progettato ha percorso una via personale fatta di conoscenze e interpretazioni, ma poi ... ha passato al setaccio della geometria le sue idee personali e le ipotesi di forma che via, via si sono alternate nella mente.

**Izabel.** Ah, Ah, Ah!

Questo vuol dire che gli antichi egizi avevano setacci con maglie triangolari e dal setaccio uscivano piramidine?

I greci avevano setacci con buchi rotondi e dal setaccio uscivano tutti i rocchi delle colonne?

I romani avevano setacci a maglie quadrate da cui uscivano cubi e parallelepipedi con cui hanno squadrato e ordinato le costruzioni in tutto l’impero?

**Paolo.** In un certo senso penso che sia vero, tutte le civiltà antiche hanno usato la geometria perché la geometria era indispensabile per tutte le operazioni di disegno, di tracciamento, di costruzione e di comunicazione. Penso che ciascuna civiltà abbia usato segni geometrici specifici legati alle loro conoscenze e penso che esista una sequenza ed una evoluzione nelle forme geometriche che corrisponde alla evoluzione delle forme architettoniche di cui si occupa la storia dell’architettura e la storia dell’arte. Gli antichi pertanto, attraverso la geometria hanno saputo dominare e plasmare la materia con cui hanno costruito le case, i monumenti e le loro città.

Oggi, attraverso la materia, riconosciamo le forme delle antiche costruzioni, con la lettura e l’interpretazione, possiamo scoprire la forma geometrica teorica, ideale, di cui il progettista si è servito per la costruzione.

Platone diceva che le cose di questo mondo sono solo le copie imperfette delle idee pure che hanno sede in un mondo ideale, l’Iperuranio.

La geometria a sostegno di una forma può essere considerata come l’idea pura, perfetta e irraggiungibile. La forma costruita con la materia tende all’idea pura, ma senza mai raggiungerla, anche se tra idea e materia esiste una relazione biunivoca inscindibile.

**Izabel.** Però il rapporto tra uomo e idea non è fatto di geometrie, ma di emozioni, di sensazioni, di vita vissuta, di passioni, di conoscenze, di cultura e queste cose appartengono al mondo dell’arte piuttosto che a quello della scienza a cui appartiene la geometria.

Se il compito della geometria è quello di ordinare i pensieri spaziali, *“il compito dell’arte è introdurre caos nell’ordine”* (Adorno, *Minima moralia*).

**Paolo.** È vero!

*“La scienza è un cerchio chiuso su se stesso, un cerchio di cerchi”* (Hegel, *La scienza della logica*).

Ma noi architetti possiamo pensare di spezzare la circonferenza e introdurre nel cerchio un po’ di caos, di passione e di sentimento.

Adesso possiamo parlare dell’esperienza sulla chiesa di San Lorenzo. Ognuno potrà poi utilizzare questo metodo di lavoro per la lettura, l’analisi e l’interpretazione della forma geometrica di qualunque altro manufatto. Incominciamo allora dalla lettura e manifestazione soggettiva degli aspetti emotivi e artistici.

Poi ... sulla base dell’esperienza soggettiva possiamo impostare l’interpretazione e infine con la geometria, verificare il disegno della forma costruita.

*“L’architettura la più incompresa e dimenticata delle arti d’oggi, è forse anche la più misteriosa e la più nutrita di idee.”* (Maupassant, *Lassitude*).

**Izabel.** Arte? Nella facoltà di Architettura non ne ho mai sentito parlare! In una Facoltà di architettura si dovrebbe parlare di bellezza. La bellezza della cultura, della scienza al servizio della fantasia, della libertà e del coinvolgimento.

Qui si parla solo di scienze e tecniche. Sarà ... che si cerca di nascondere, dietro un ammasso di dati, la carenza di idee, la mancanza di fantasia e di creatività?

*“La scienza è fatta di dati, come una casa di pietre. Ma un ammasso di dati non è scienza più di quanto un mucchio di pietre sia una casa.”* (Henri Poincaré, *La scienza e l’ipotesi*).

**Paolo.** Penso che tutti e due gli aspetti (arte e scienza) debbano interagire nella ideazione del progetto e quindi tutti e due gli strumenti (percezione e tecnica) debbano essere utilizzati nella lettura dell’esistente. (Più libertà si lascia alla fantasia e alla creatività, più rigorosa dovrà essere la verifica scientifica di quanto progettato o di quanto è stato letto).

La specificità dell’architetto deriva da una formazione tecnica che consente una verifica scientifica rigorosa delle proposte progettuali formulate.

**Izabel.** Proviamo pertanto a leggere la forma architettonica in modo soggettivo, con gli strumenti della percezione,

**Paolo.** E cerchiamo di interpretarla con la geometria e proviamo a verificarne le interpretazioni con tutti gli strumenti scientifici di cui disponiamo.

**Paolo e Izabel.** Ma invitiamo anche gli studenti che lavorano con noi a compiere il loro percorso personale, a condividere le sensazioni provate, a confrontare le loro letture e a comunicare le loro manifestazioni.



sorpresa. una chiesa dentro la chiesa, due realtà differenti inglobate l'una nell'altra. la prima, Santa Maria della neve, appare fisicamente separata dalla seconda attraverso una semplice porta a vetri che si apre verso una dimensione diversa ...



... L'impressione che se ne ricava è quella di di un atomo fatto di silenzio, di luce ed ombra, di compenetrazione tra pieni e vuoti, un atomo ricco di forme sinuose e colori, un atomo che ruota vorticosamente come in un perpetuo moto ascensionale.” (Barbara Derro)



“Molte volte sono entrata nella chiesa di San Lorenzo per salutare il “Padrone di casa” e mai mi sono curata in modo attento dell’ambiente in cui egli è inserito. Oggi mi stupisco di fronte al mistero che avvolge il mistero; non mi accontento di guardare l’insieme, il mio occhio ricerca con curiosità il dettaglio che evoca cura, amore e pietà.

Entro in uno spazio centrale buio, scuro; non ci sono finestre e i lati delle otto pareti sono convessi, il contrasto cromatico e spaziale e i lumini che pacatamente illuminano frammenti di spazio mi immergono in una dimensione ‘altra’...” (Sr. Paola Casalis)

“...Mi sono sentito coinvolto in qualcosa di avvolgente, forse ... a causa della forma circolare della chiesa.

Mi ha colpito l'armonia e la luminosità dello spazio dell'edificio, il gioco fra le forme concave e convesse. Ho notato inoltre la stretta connessione tra struttura ed elementi decorativi (affreschi, pale, sculture...)...” (Stefano Manavella)



“Lo sguardo si perde nella ricerca di un punto fisso che non c'è. ”. (Alessandra Chirieleison)

“Concavità e convessità rendono confusa la percezione della pianta e dell'alzato del luogo: le cappelle angolari si prolungano nello spazio della preghiera dei fedeli provocando un'intersezione di curve e di spazi di importanza e funzioni diverse...” (Miriam Panzeri)

“Entrando ho osservato intorno. un susseguirsi ricco e profondo di linee tondeggianti nell'inseguirsi dei pieni che diventano vuoti e che tornano pieni; statue e sculture si inseriscono nella trasformazione delle linee, ne amplificano la complessità; il mio interesse è portato ad entrare dentro a questa dinamica e tutte le forze mi portano al centro, mi porto, dunque al centro, cammino e scopro che mi è indicato il punto esatto da una geometria sul pavimento:



dove c'è un segno c'è un segreto da scoprire: non è per terra, non è intorno: alzo lo sguardo. meraviglia sorprendente, tutte le forze si tendono e si regolarizzano in un gioco di linee geometriche, come a rendersi più perfetto, come per correre più veloce verso l'alto, verso la luce che proprio dall'alto scende abbondante e scende veloce attraverso le linee geometriche e va a modellare la grande e ricca complessità delle statue e dell'ambiente circolare che mi avvolge". (Francesca Veronese)

"Quando si entra nella chiesa ci si sente avvolti dalla luce, subito lo sguardo sale, cerca - ma cerca cosa? Lo sguardo si perde tra gli archi che si intersecano e si intrecciano all'infinito. il movimento diventa vorticoso. e tu sei solo un piccolo punto in quell'immensità di vuoto e luce". (Elena Ragusa)



"L'impressione complessiva è quella di un raccoglimento barocco e al contempo severo: il livello terreno a misura umana è pesante e scuro, la luce si proietta dalle parti alte, che simboleggiano la vicinanza al divino". (Emilia Ferri)



"... In questa chiesa è presente parecchia simbologia, a cominciare dalla luce che richiama immediatamente l'Assoluto, un viaggio simbolico verticale di salita; infatti lo spazio in basso è scuro, non ha finestre ed è anche l'unica parte ad essere affrescata e molto probabilmente rappresenta la vita terrena, salendo verso la cupola invece, entra sempre più luce, a indicare che si sta raggiungendo sempre più l'Assoluto.

La struttura architettonica è basata sulla figura dell'ottagono, infatti se si osserva la cupola si vede una struttura di archi incrociati che formano un fiore di luce a otto petali". (Marta Tamone)

"L'istinto è però quello di guardare dal basso verso l'alto, la cupola attira lo sguardo come una calamita, non si riescono a staccare gli occhi da quell'intreccio di archi, frutto di logica e fede, di calcoli e di ispirazione divina...". (Valentina Brancato)

"Alzo gli occhi e attraverso la cupola costituita da archi intrecciati vengo raggiunta dalla luce. mi sento come se fossi al fondo del mare e dalla mia piccolezza intravedo la luce che è aria e vita". (Sr. Paola Casalis)

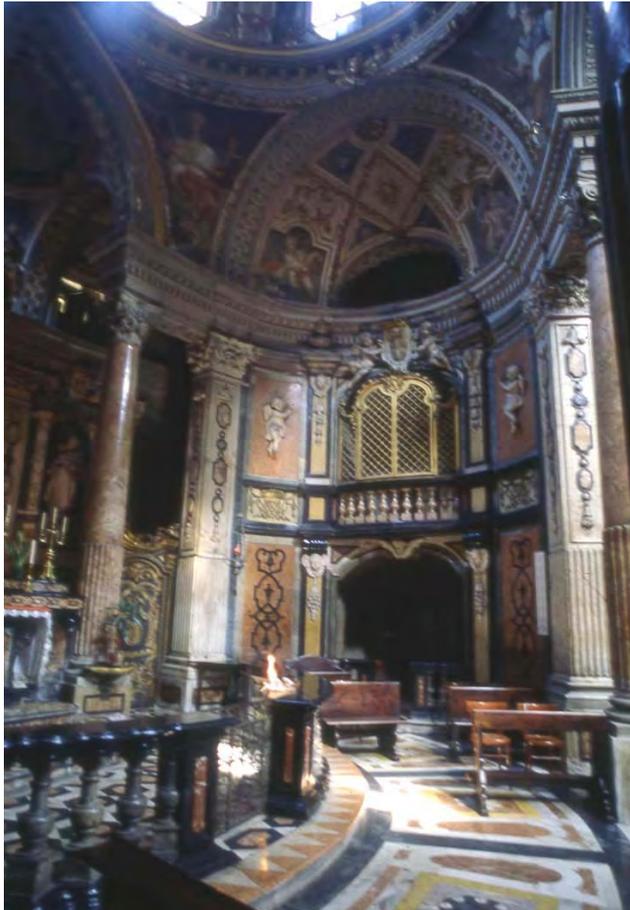
"... Armoniosa bellezza data da un ritmo, modulo e scansione perfetta come in una delle migliori sinfonie di Bach o di Beethoven!" (Monica Rubino)



La chiesa è percepita come un tutt'uno unitario e concluso, sembra rotonda, sembra essere costituita da un unico ambiente circolare che ti avvolge e ti abbraccia, che si alza vertiginosamente verso l'alto restringendosi sempre più.

Questa immagine, però viene modificata dalla percezione degli assi principali, longitudinale (che collega l'ingresso con il presbiterio) e trasversale, in corrispondenza dei quali si aprono quattro piccolissime braccia di una croce greca.

Sul braccio situato sull'asse longitudinale si apre il presbiterio.



Entrati nel presbiterio, si ha la sensazione di trovarsi in una forma autonoma, a pianta ovale, delimitata da un suo confine, che è contemporaneamente ente della forma chiesa,



con una sua copertura a cupola e definita da una sua spazialità.

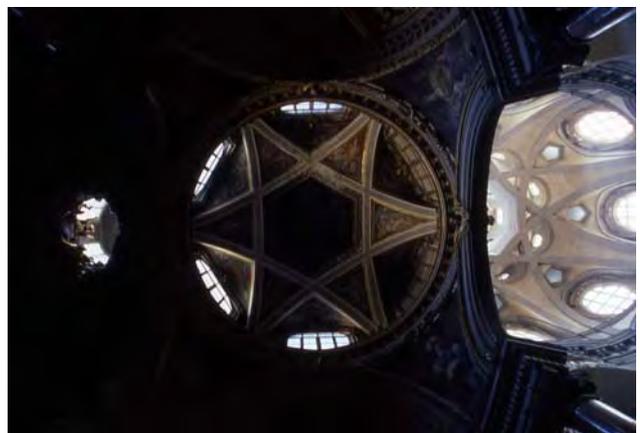


Al di là del presbiterio si può vedere la presenza del coro.



Una nuova forma (un nuovo ente della forma chiesa) che appare legata sia al presbiterio sia all'aula.

La visione da un punto di vista inconsueto, (coricati al centro del pavimento del presbiterio), induce a pensare al mistero della Trinità: l'aula, con la cupola lassù in alto, nei cieli, dedicata al Padre.



Il presbiterio, dedicato al Figlio, perché il presbiterio è il luogo dove si celebra il sacrificio del Figlio, *'che è disceso dal cielo e si è fatto uomo, Dio da Dio, luce da luce, della stessa sostanza del Padre'*, che è illuminato

dalla luce proveniente dalla cupola dell'aula, ma è coperto esso stesso da una cupola ad arconi che, come quella dell'aula, viene svuotata, per far entrare la luce in modo diretto; gli arconi della cupola in pianta disegnano la stella di Davide, simbolo della terra e del popolo in cui il Figlio è vissuto.

E infine il coro, in cui si genera il suono che, come l'amore, pervade, collega e unisce tutti gli enti della forma chiesa, dedicato allo Spirito Santo.

Ogni parte della chiesa viene letta come forma autonoma e contemporaneamente come ente costitutivo inscindibile della forma chiesa.

Nello stesso modo si può pensare che le geometrie siano enti autonomi collegati in modo inscindibile tra loro.

### Il gioco della rappresentazione

“E adesso .....

Come faccio a disegnare questa forma così complessa?”  
Sembra dire l'angioletto che guarda la cupola del coro.



### Le immagini mentali

Ciascuno, in seguito alla conoscenza si forma delle immagini degli oggetti che lo circondano; queste immagini non sono solo visive, ma anche tattili, olfattive, sonore...

(basti pensare ad un forno in cui sta cuocendo il pane e ci si accorge che l'immagine più forte è legata al profumo del pane appena sfornato).

Tutte sono in qualche modo manifestabili e tutte contribuiscono a formare l'immagine visiva.

Le “immagini spontanee” possono essere manifestate in modo diretto oppure possono essere comunicate dopo averle sottoposte ad un processo di interpretazione (immagini come informazione, traduzione del processo del pensiero, ipotesi di forme, idea e sintesi).

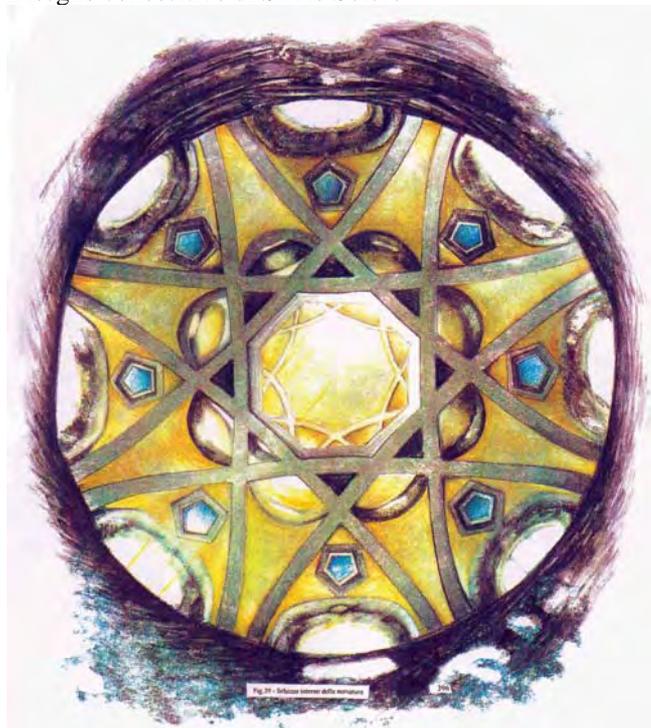
Rappresentiamo pertanto le nostre immagini mentali, perché saranno indispensabili per l'interpretazione, la comprensione e il disegno della forma.



Disegno pittorico di Silvio Solero. Nel disegno si percepisce l'ambiente circolare, si sente l'importanza attribuita ai colori e si vedono i contrasti e i giochi d'ombra creati dalla luce.



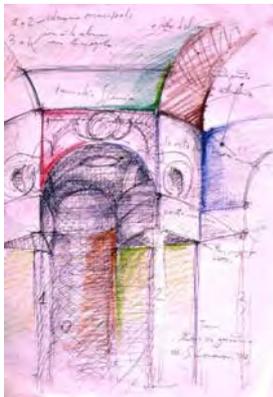
Disegno conoscitivo di Silvio Solero



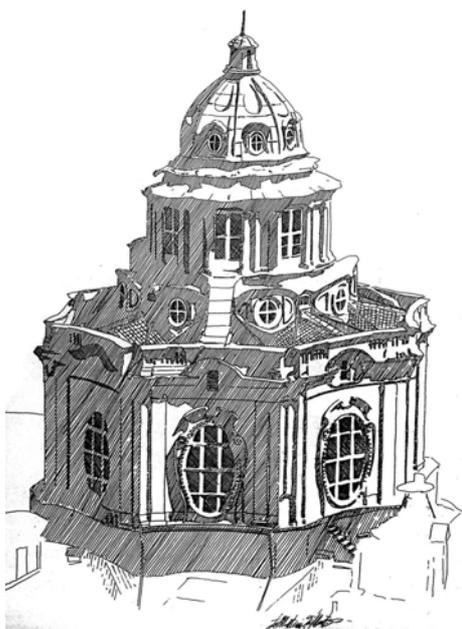
Disegno pittorico di Anna Alciati, ricavato dalla elaborazione di una immagine fotografica. Nella elaborazione si mettono in evidenza solo gli elementi utili alla comunicazione.



Disegno conoscitivo di Silvio Solero. I due disegni conoscitivi sono stati realizzati senza l'obiettivo di riprodurre la figuratività della, la forma è stata smontata e l'immagine complessiva è data dal disegno degli enti ricostruiti secondo una logica percettiva e conoscitiva.



Schizzi di Silvio Solero arricchiti da appunti scritti. Lo schizzo è uno strumento fondamentale per l'indagine delle forme costruite. Il blocco di schizzi è il quaderno degli appunti su cui si disegnano tutte le immagini visive e tutte le ipotesi di interpretazione.



Disegno di Alberto De Martini



### Astrazione e geometria

Proviamo a scomporre la complessità seguendo un percorso personale e utilizzando le geometrie come strumento per l'interpretazione.

Il ricorso alla geometria facilita il lavoro di interpretazione e comprensione delle immagini mentali, in quanto consente un approccio semplificato, ma rigoroso, al problema del disegno delle forme, e consente il collegamento tra tutte le manifestazioni che si basano sullo stesso linguaggio (il disegno).

Fare riferimento alla geometria vuol dire definire le forme in modo chiaro e comprensibile, attraverso un sistema universalmente riconosciuto, vuol dire trovare una logica costruttiva e individuarne le proprietà. Le forme geometriche sono facilmente disegnabili e sono la base di tutte le operazioni pratiche e progettuali.

*“La geometria non è vera: è comoda.” (H. Poincaré)*

Il disegno è altresì lo strumento indispensabile per visualizzare e tradurre i concetti geometrici.

In ogni forma possiamo riconoscere, più o meno evidenti, le geometrie: percettive, se riferite all'immagine mentale, fisiche se riferite all'oggetto.

Di ogni forma possiamo quindi disegnare le immagini geometriche derivanti dai vari momenti o fasi della conoscenza.

### Le geometrie

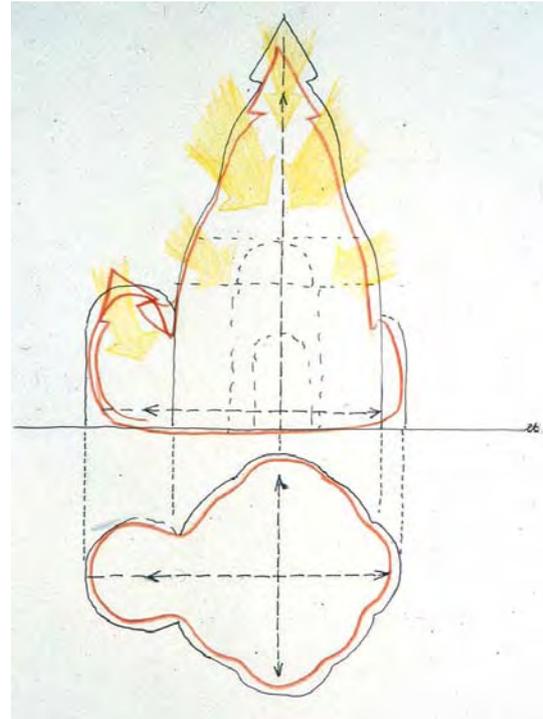
**“Immagini archetipe”:** le geometrie essenzializzate che permettono il riconoscimento delle forme.

*“Immagine archetipa è l'immagine essenzializzata che ci permette di distinguere un oggetto da un altro; si*

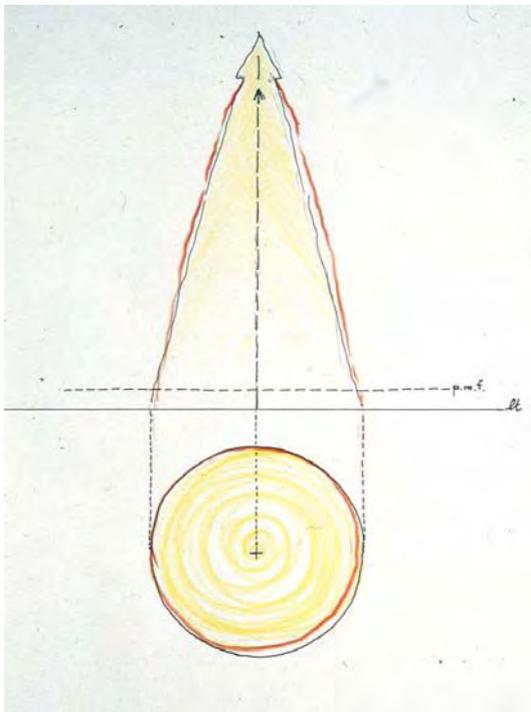
potrebbe dire che sta alla base dei segni codificati che la nostra esperienza costruisce attraverso la successione temporale delle emozioni vissute e recepite, in chiave di coscienza, grazie alle prerogative della percezione. E' ancora da quantizzare il segno che lascia nell'uomo la percezione non filtrata dalla sua coscienza, pur essendo dimostrato razionalmente e sperimentalmente, la possibilità di recupero di esperienze, o di parte di esse, vissute in stato di incoscienza." (A. De Bernardi).

**"Geometrie fruitive"** (spazialità, deformazioni...): traduzione della fruizione della forma; l'immagine di come viene fruita una forma è condizionata dal rapporto che il fruitore è riuscito a stabilire con la forma. Il maggiore o minore coinvolgimento, l'attrazione o la repulsione, emozioni e sensazioni, informazione o conoscenza, tutto contribuisce a determinare l'immagine della forma; immagine che è viva, pulsante, plastica, ma che può essere comunicata tramite disegni geometrici semplici, della spazialità o delle deformazioni percettive, nel pieno rispetto dei metodi di rappresentazione e delle convenzioni comunicative. Le geometrie fruitive possono essere considerate come il tramite, una cerniera, tra le immagini spontanee e quelle interpretate; possono essere considerate come un filo che unisce sensazioni e interpretazioni, con il quale è possibile ripercorrere il processo conoscitivo.

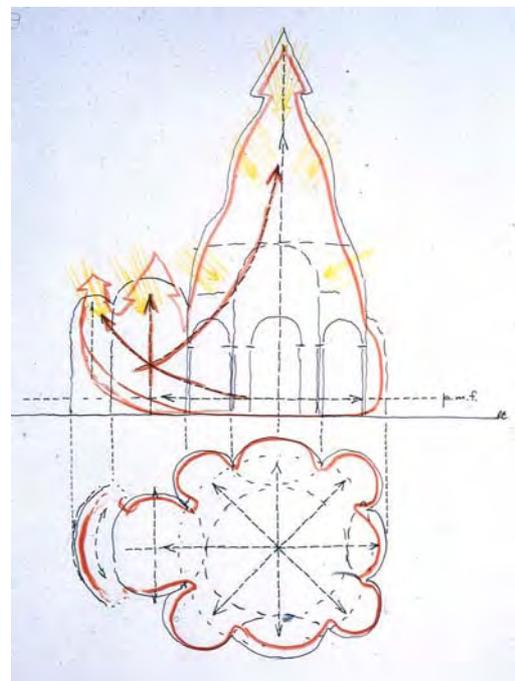
La lettura della chiesa è stata condizionata da una gerarchia percettiva evidente. Con il disegno della spazialità si cerca di tradurre tale gerarchia.



- Tale immagine è modificata dalle spinte dell'asse longitudinale, che collega l'ingresso con il presbiterio, e conseguentemente di quello trasversale. La parte bassa della chiesa assume la conformazione di un cilindro che si plasma e si deforma per effetto della tensione determinata dal presbiterio e dalle cappelle. La parte alta, come modellata dalla luce, subisce una successione di dilatazioni e restringimenti.



- Innanzitutto si percepisce un ambito accogliente e raccolto di forma regolare e avvolgente, traducibile con un segno circolare, con una forte spinta verso l'alto: la prima immagine che traduce la spazialità fruita è quella di un cono di luce e di un asse che tende verso l'alto



- In una terza fase compare l'immagine fruitiva completa della chiesa, con le deformazioni provocate dalla presenza del coro e delle cappelle sugli assi diagonali. Si stabilisce un nuovo centro di fruizione nell'asse del presbiterio, che diviene fulcro delle spinte verso la cupola dell'aula e verso la cupola del coro.

“**Geometrie latenti** a sostegno delle forme costruite”: le geometrie che stanno a sostegno di tutte le forme costruite. Il sostegno geometrico di un arco a tutto sesto è la semicirconferenza, quello di una volta a botte è il semicilindro, quello di una cupola è la semisfera.

La geometria latente è leggibile solo dopo un processo di interpretazione delle geometrie della forma.

*“La geometria latente è l’immagine geometrica, semplice o composta, elementare sulla quale trova appoggio qualsiasi forma ed in modo specifico l’architettura. Essa oltre a chiarire l’impostazione formale, appare coerente alle esigenze statiche: infatti l’individuazione di una geometria latente che non corrisponda a queste due condizioni, risulta arbitraria, inutile e dannosa. Esiste un margine di soggettività o di personalità nell’individuazione di queste geometrie, ma contenuto entro possibilità di scelta di elementi simili nei caratteri geometrici. La geometria latente di una forma aderisce all’immagine archetipa di essa, in quanto ne permette la sua essenzializzazione fino al limite di segno di riconoscimento.”* (A. De Bernardi);

Abbiamo voluto specificare e circoscrivere il significato che attribuiamo al termine. Non consideriamo come geometrie latenti le costruzioni geometriche che tendono a riconoscere le strutture compositive delle forme. Riteniamo infatti le proporzioni, le ripetizioni delle misure, i rapporti modulari tra le parti della costruzione, come il risultato di una operazione costruttiva e non come ragione generatrice delle forme.

L’idea progettuale è qualcosa di complesso e completo che coinvolge tutte le esperienze e le conoscenze del progettista. Pensiamo che non sia possibile individuare un percorso nella formazione dell’idea progettuale; ogni persona vi arriva per sintesi, per fusione della globalità di sensazioni e conoscenze.

Nel momento della manifestazione, che è contemporaneamente traduzione e verifica del pensiero progettuale, si può pensare invece a una successione di tracciamenti, sostenuta da una logica geometrica da cui si deducono, come conseguenza e con rigore matematico, le proporzioni, i rapporti, i moduli presenti nelle forme.

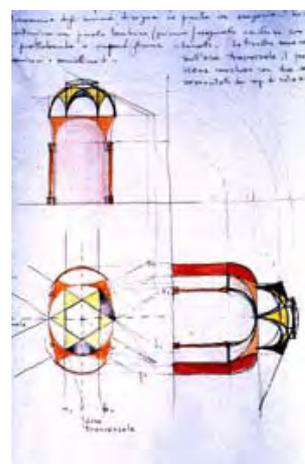
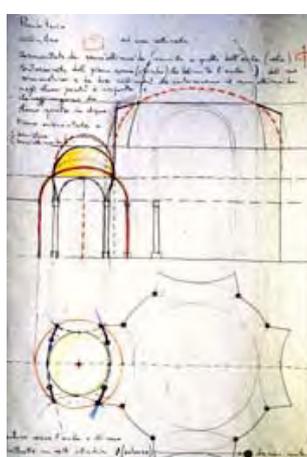
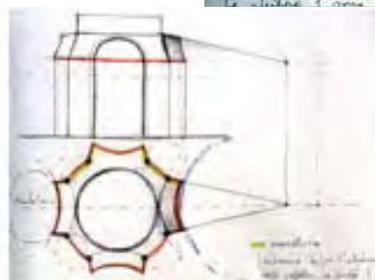
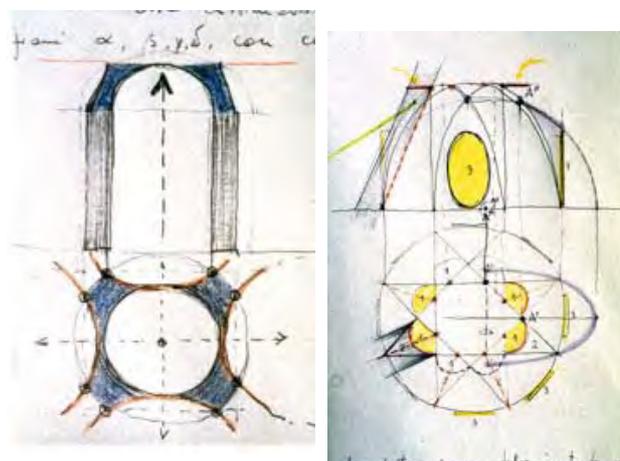
Le ricerche nel campo delle proporzioni hanno fornito informazioni fondamentali sul linguaggio delle forme, sulle strutture e sui ritmi compositivi; ma l’ipotesi di considerare le proporzioni come risultato di una operazione logico deduttiva ha consentito di impostare la ricerca del processo costruttivo.

Questa ricerca iniziata da Attilio De Bernardi che può essere intesa come “archeologia del gesto costruttivo” porta alla scoperta del percorso costruttivo della forma e alla redazione di disegni aderenti all’idea progettuale.

Dalla percezione e dalla lettura della spazialità discende il disegno delle geometrie latenti.

I primi disegni possono essere fatti a mano libera, come commento del testo che si sta scrivendo durante il percorso di interpretazione.

Il punto nodale per l’interpretazione delle geometrie a sostegno del disegno della chiesa di San Lorenzo, sono i pennacchi e la croce greca che si può leggere chiaramente sul piano di imposta dei pennacchi.

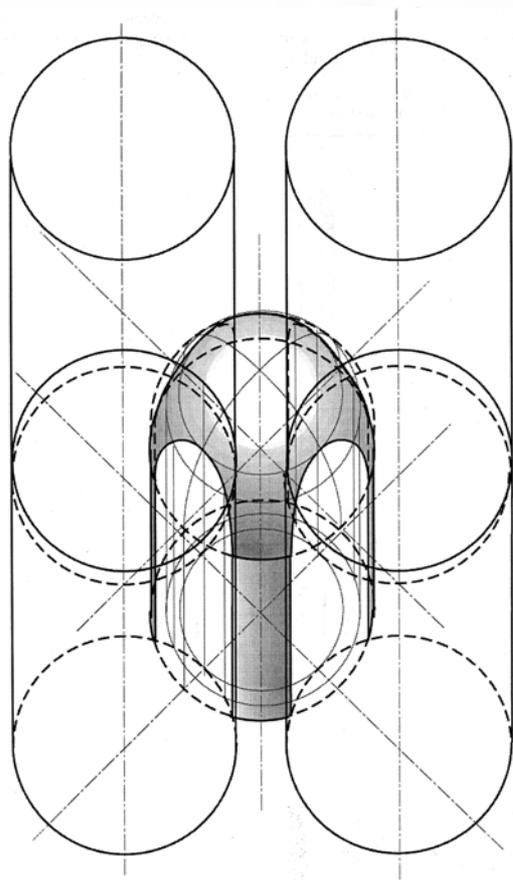
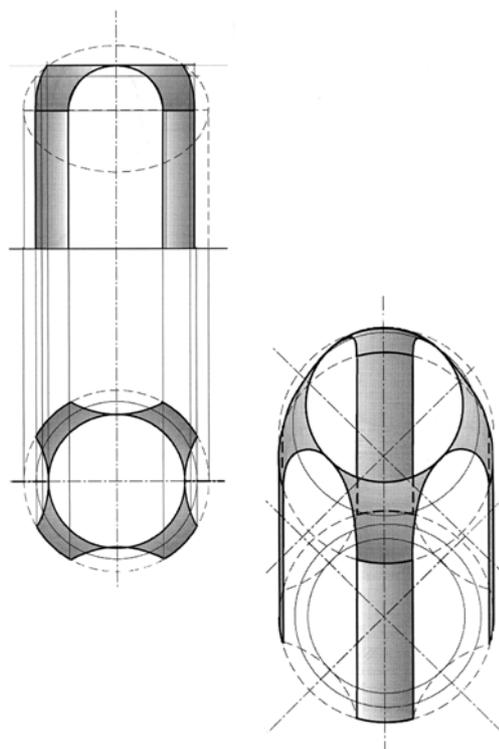
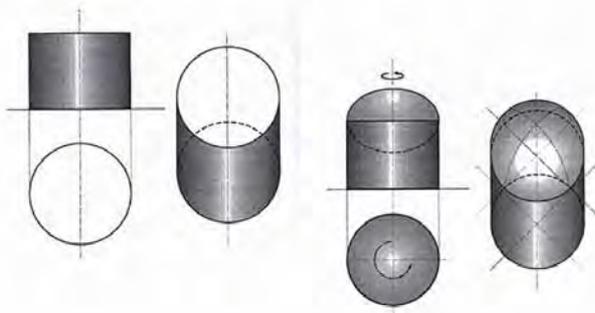


Attraverso il percorso per l’interpretazione geometrica si deduce che la serliana che separa l’aula dal presbiterio può essere stata introdotta per mascherare l’arco ellittico ribassato e si può constatare che la superficie dei pennacchi non deriva da una sola superficie geometrica, ma è costituita da una porzione di un semi-ellissoide di rotazione e da porzioni cilindriche, costruite sopra gli architravi della serliana (guardando i pennacchi si può intuire la linea di separazione tra le due superfici, anche se mascherata dai dipinti).

A questi primi scarabocchi geometrici, disegnati a mano libera con tratto tremolante e insicuro, che riflettono l’incertezza della interpretazione, devono seguire i disegni tecnici realizzati con il computer.

### Passi di costruzione per il disegno delle geometrie

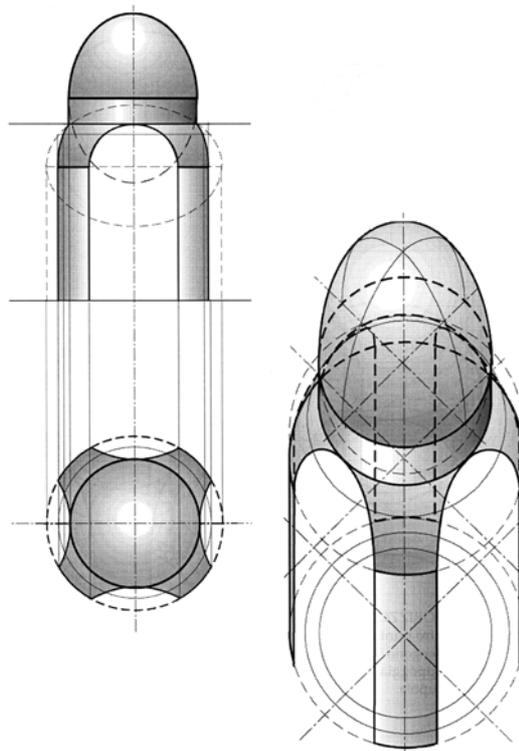
Per il disegno dell'aula si consideri un cilindro a sezione retta circolare ad asse verticale, con sovrapposta una superficie di rotazione, un semi ovale con il semidiametro minore (asse di rotazione) coincidente con l'asse verticale. Intersecando il tutto con quattro cilindri a sezione retta circolare, si ottengono quattro setti cilindrici sormontati da una volta a vela. (Disegni di Michele Salituro<sup>1</sup>)



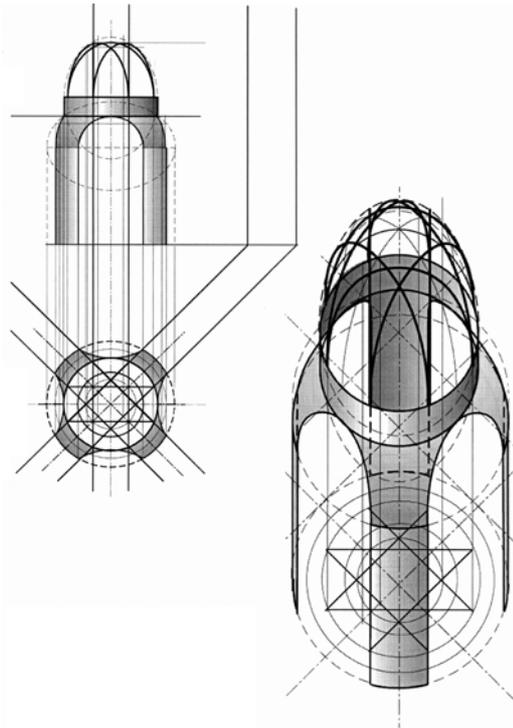
L'intersezione con un piano passante in chiave ai quattro archi determina i pennacchi e la circonferenza di imposta del tamburo (cilindro ad asse verticale).

Sul tamburo si disegni nuovamente una superficie di rotazione (cupola) utilizzando lo stesso ovale servito per la vela, ma, in questo caso, con il semidiametro maggiore coincidente con l'asse verticale.

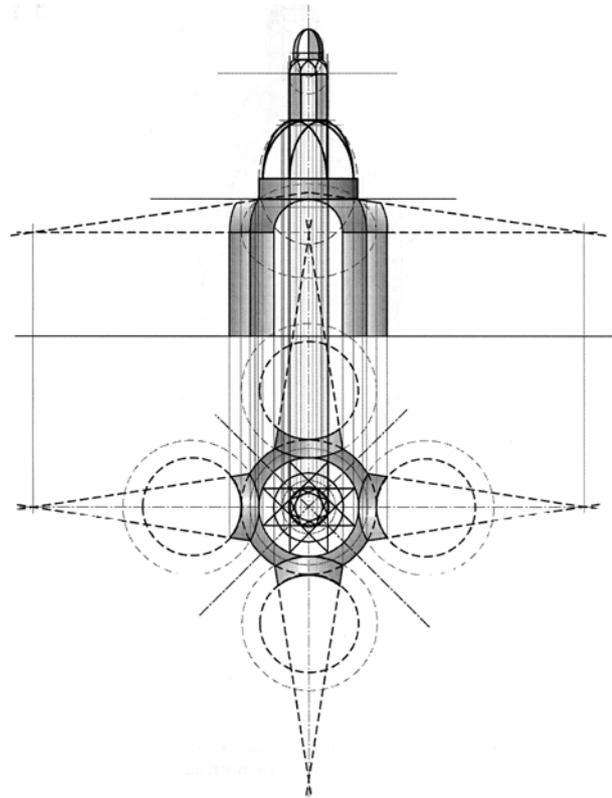
Di tale superficie di rotazione rimangono solo gli arconi della cupola, che si ottengono per intersezione della superficie di rotazione con piani verticali a due a due paralleli, orientati secondo gli assi longitudinale, trasversale e diagonali.



<sup>1</sup> "Influenze islamiche nelle geometrie guariniane" Salituro, Michele. Relatore. Bertalotti, Paolo. Torino. Luglio 1999.

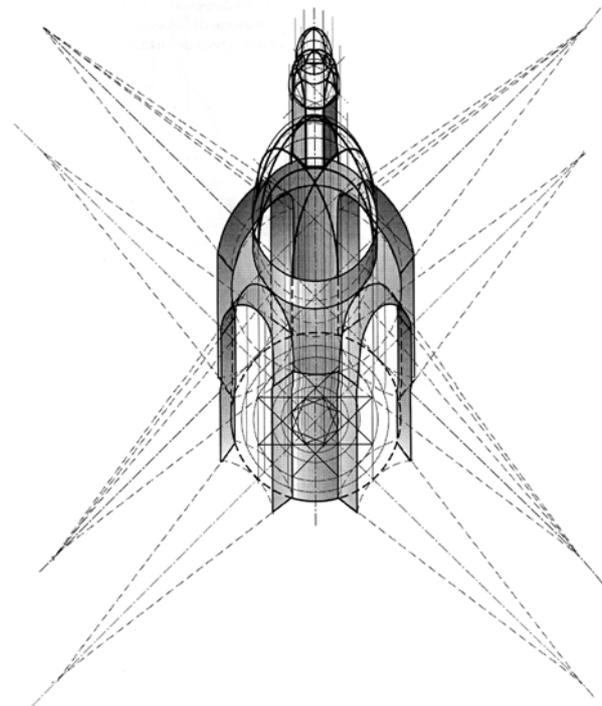
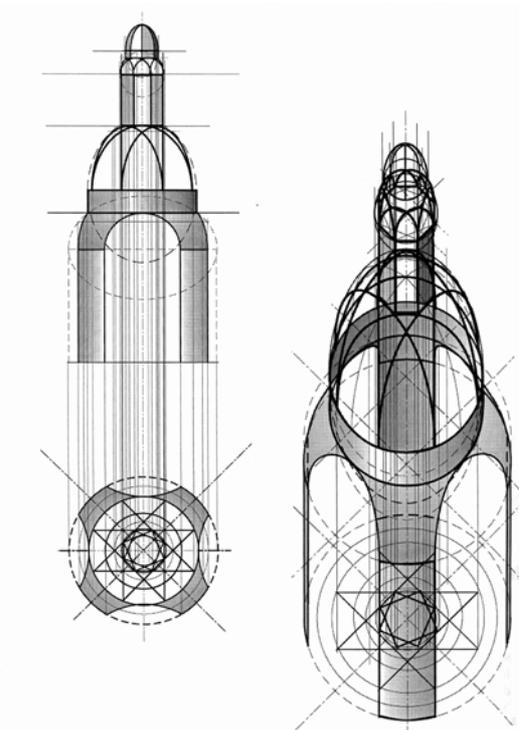


Si costruiscano quindi, con piani uscenti da rette verticali, le braccia della croce greca, che hanno come copertura delle porzioni di semiconi.



Sugli arconi si collochi un prisma ottagonale (lanterna).  
Sul prisma si collochi una semisfera e la si intersechi con otto piani verticali, passanti per due spigoli non consecutivi del prisma.

Sugli archi che vengono definiti dalle intersezioni si collochi un nuovo prisma ottagonale sormontato da una volta a padiglione a otto fusi (cupolino ottagonale).



Le costruzioni sin qui illustrate permettono di individuare la forma della pianta al livello dell'imposta dei pennacchi: una croce greca con lati incurvati.

## Geometrie del Presbiterio

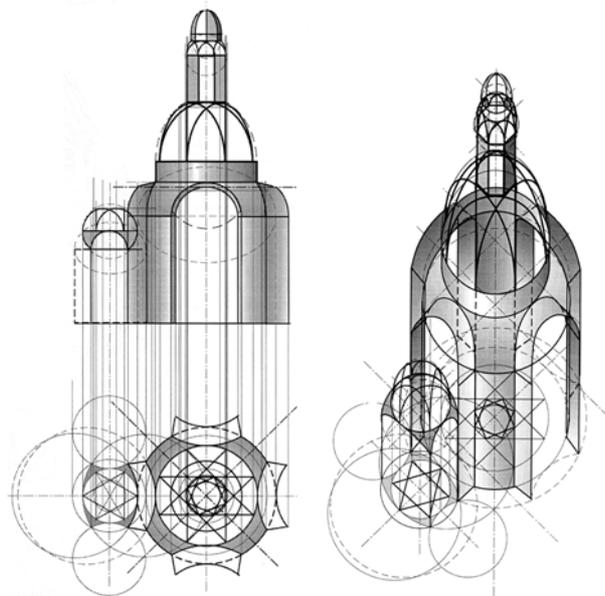
Per il disegno del presbiterio si ripetano le operazioni appena illustrate.

Il riferimento alla Trinità ha suggerito una chiave interpretativa per il disegno delle geometrie del presbiterio, le quali sono da considerarsi “*della stessa sostanza*” di quelle dell’aula. Il disegno delle geometrie del presbiterio nasce da un cilindro delle stesse proporzioni del cilindro con cui si costruisce l’aula, che viene ad essere inserito in un ambiente di forma ovale, una figura geometrica che nella tradizione, come ha ricordato Maria Gallo, allieva del corso di Fondamenti e Applicazioni di Geometria Descrittiva, è sempre stata collegata alla Madre di Cristo e potrebbe indicare il ventre che ha concepito il figlio di Dio.

Si prenda in considerazione un nuovo cilindro, simile a quello dell’aula, sormontato da una superficie di rotazione simile a quella precedente.

Il cilindro e la superficie di rotazione sono intersecati da due piani concavi e due convessi (condizionati dalla conformazione del braccio della croce), e da un piano orizzontale che individua i pennacchi e la circonferenza su cui si imposta la cupola.

Sulla cupola del presbiterio, (che potrebbe essere una semisfera o superficie di rotazione simile a quella dell’aula) sei piani verticali realizzano gli arconi che in pianta disegnano la Stella di Davide.



Per illustrare il disegno della composizione degli enti che formano la struttura geometrica della forma chiesa, si mostrano, anche, i disegni realizzati, dallo studente Luca Colasante, per l’esame di Fondamenti e Applicazioni di Geometria Descrittiva.

Le geometrie essenziali per il disegno dell’Aula



Le geometrie per il disegno del Presbiterio



Come abbiamo potuto notare dalle costruzioni appena illustrate, il percorso di interpretazione di una forma si basa su precise gerarchie (percettive, costruttive, strutturali...). Con la gerarchizzazione si passa dall’immagine più semplice, ma già significativa della forma considerata, ad una immagine completa.

Con le geometrie si passa dalla forma geometrica più semplice alla forma complessa e completa, costruita tramite composizione e intersezione delle forme geometriche semplici.

“La gerarchizzazione degli enti presenti in una forma si compie per scelta soggettiva, in rispetto ai margini di tolleranza ai quali nessuna persona può sottrarsi; ma è una soggettività vincolata alla realtà di un tutto inscindibile: tuttavia è in agguato un potenziale equivoco che si attua qualora si prediliga a vantaggio delle altre o la statica o la funzionalità o l’estetica della forma con i relativi corollari storici, filologici, scientifici, etc., atti a frantumare la forma in un insieme di grandi o piccoli episodi che acquistano ragione per se stessi come avulsi dal tutto. E’ da questo agguato molto subdolo perchè di natura culturale specialistica, che bisogna guardarsi, per cui gerarchizzando gli enti di una forma bisogna tenere conto della sua sostanziale unità ed inscindibilità.” (A. De Bernardi)

## Le concatenazioni di geometrie

Una forma può essere pensata come la risultante degli enti geometrici costitutivi e può essere costruita definendo la forma geometrica elementare e, via via senza introdurre ulteriori misure, le geometrie degli enti che intervengono e la intersecano. Da ciò può derivare che i disegni relativi possono essere realizzati con riga, matita e compasso (gli unici strumenti usati nei secoli passati), con una successione di costruzioni geometriche strettamente interrelate, che trovano sostegno sulle linee già tracciate, con l'introduzione di una sola misura.

*“Il mio obiettivo è la realizzazione di una immagine essenziale e strettamente sufficiente della forma con l'ausilio della logica geometrica e delle prerogative proprie della scienza euclidea: innanzi tutto si deve tener presente che la geometria è la scienza dell'estensione, non della misura o della dimensione, essa è scienza astratta che prescinde da ogni presenza materiale. L'estensione è un concetto: una sfera è sempre tale qualsiasi sia la misura del suo raggio, essa esiste per estensione: una bilia o una mongolfiera esistono, ma si differenziano per misura e possono solamente tendere ad essere sfere, infatti sfere non lo saranno mai.*

*La logica che pilota qualsiasi procedimento geometrico è quella deduttiva, per cui non può sussistere forma che non abbia a monte una causa a sua volta effetto di una precedente causa, quindi necessita una forma iniziale dalla quale procedano tutte le altre secondo itinerari pilotati dalle intenzioni dell'operatore che può essere lettore come ideatore ...*

*Quale può essere la forma iniziale, la causa prima del processo deduttivo che porta ad una immagine essenziale di una forma?*

*Nell'architettura, essendo questa matrice dell'ambito spaziale nel quale si compie più frequentemente la sua funzione, si deve trovare la prima causa in una figura geometrica che di quell'ambito sia l'immagine essenziale: una figura senza soluzioni di continuità e che possa essere calata nella fisicità intervenendo su di un suo unico ente. La figura non può essere che la sfera la cui misura dipende esclusivamente dalla dimensione del suo raggio o del suo diametro ed è in conseguenza delle sue prerogative, attorno e all'interno di essa che si combinano altre figure geometriche opportunamente e correttamente orientate a disegnare l'essenzialità della forma senza concedere nulla al superfluo. Il confine tra l'essenziale e il superfluo non deve essere superato per garantire la chiarezza dell'operazione e rimanere nell'ambito della teoria delle “Geometrie Formali”; così ho nominato queste costruzioni, che richiedono la massima semplicità di costruzione come immagine. La essenzialità sta nella semplicità perchè essendo essa evidente, rifiuta qualsiasi presenza superflua inesorabilmente destinata a confonderla”. (A. De Bernardi)*

*“L'idea ispiratrice consiste nella convinzione che, alla base delle forme architettoniche, esista un principio ispiratore di tipo geometrico, rintracciabile tramite un*

*processo deduttivo che dall'introduzione di un ente geometrico primario, consente di tracciare, in seguito ad una successione di passi di costruzione, l'intera forma dell'oggetto architettonico.*

*Innanzitutto quindi è necessario precisare che la teoria è nata in funzione e per essere applicata a forme architettoniche; osservata però la matrice geometrica che accomuna un gran numero di forme naturali, e soprattutto che è a sostegno, seppur spesso non palesata, di tutte le forme create dall'uomo, si è consolidata l'idea, da parte del prof. Bertalotti, che un tale processo conoscitivo, che ha origine dalla definizione di una forma geometrica elementare e che man mano si complessifica fino a divenire una sorta di traduzione, in una serie di enti geometrici, dell'intera forma reale, potesse ampliare il suo campo di applicazione anche al di fuori del campo architettonico.*

*In secondo luogo è opportuno chiarire in cosa consista l'ente primario di cui si è parlato e che costituisce il principio ispiratore dell'intera teoria: si tratta dell'elemento più semplice, che non a caso coincide, nelle applicazioni effettuate, con una sfera di base, definendo il raggio della quale si introduce un'unica misura da cui ha origine tutto ciò che ad essa succede, e per mezzo della quale si determina anche il fattore di scala del disegno.*

*Per meglio comprendere la portata di questa misura iniziale, la cui importanza, lo ripeto, è senz'altro nodale nell'ambito dell'intera teoria, è necessario evidenziare che essa agisce su tre livelli distinti.*

*Il primo è quello, già enunciato, di carattere concettuale-filosofico: la sfera, insieme al suo raggio, costituisce quell'entità primaria, quell'essenza da cui tutte le geometrie successive discendono secondo il metodo deduttivo di cui già si è parlato.*

*Il secondo livello è di tipo percettivo: la conformazione geometrica degli spazi rende il nostro rapporto con essi chiaro e controllato; la leggibilità geometrica impedisce possibili incertezze interpretative che potrebbero rendere conflittuale il rapporto forma - fruitore.*

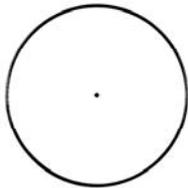
*Il terzo piano è quello costruttivo che a sua volta si ripartisce su due livelli diversi; primo tra questi è quello dei tracciamenti. Un tempo, quando ancora non esistevano le tecniche e le tecnologie attuali, quando cioè l'unica soluzione per coprire ampi spazi consisteva nel ricorso a coperture voltate, il problema del tracciamento di queste curve nello spazio era tutt'altro che semplice, anche perchè si presentava in forma duplice: il tracciamento, ad esempio, di un arco nello spazio e la sua preventiva riproduzione sul terreno per sgrossare nella giusta misura i conci in pietra che andavano a costituirlo. Il secondo aspetto del livello costruttivo è quello tecnico - strutturale, in base al quale, nel tempo in cui non si erano ancora sviluppate le discipline della statica e della scienza delle costruzioni, quando cioè per la conformazione ed il dimensionamento delle strutture si era guidati esclusivamente da un enorme patrimonio di esperienza pratica acquisito durante i secoli, l'avvalersi della geometria costituiva una sorta di garanzia di stabilità dell'intero edificio”. (A. Spanò).*

**Passi di costruzione per il disegno della pianta**

Avendo una immagine completa delle geometrie della forma, intendo illustrare la concatenazione di costruzioni geometriche che stanno alla base del disegno della pianta. In questa sede ripropongo i passi iniziali del disegno fatto dal Prof. A. De Bernardi nel 1980, per poi continuare seguendo una logica personale, condizionata dalla mia interpretazione della chiesa. Il disegno delle geometrie è condizionato dalla lettura percettiva precedentemente enunciata.

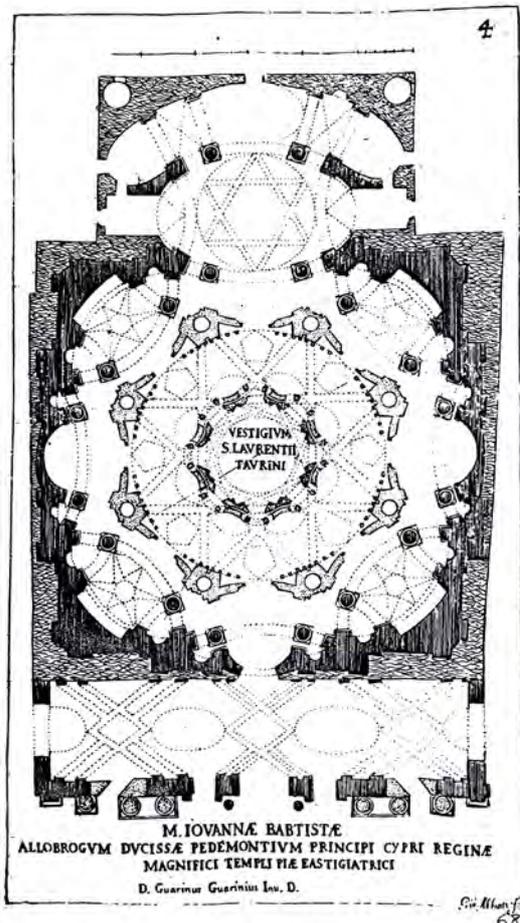
**Disegno dell'aula**

La prima immagine è quella di un cilindro verticale: si disegni quindi la direttrice, la circonferenza di raggio  $r$  (il raggio  $r$  corrisponde al raggio di imposta della vela). La misura del raggio è l'unica misura che viene inserita.



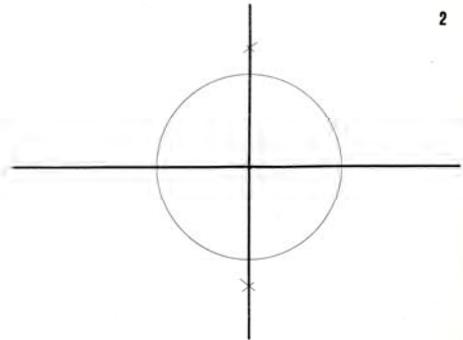
1

La circonferenza passa per i centri delle colonne poste a lato degli assi a 45°



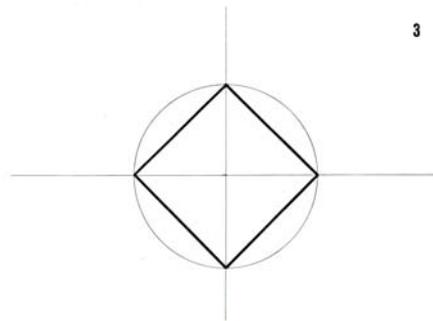
4

La seconda immagine percettiva determina l'inserimento dell'asse longitudinale e di quello trasversale:



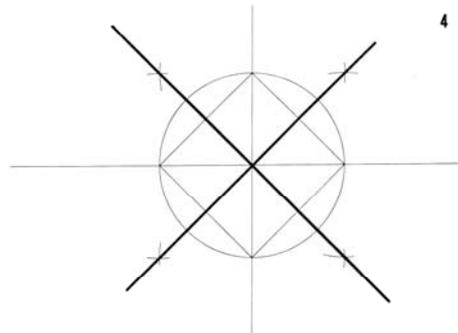
2

i due assi intersecano la circonferenza in quattro punti, unendo i quali si ottiene un quadrato inscritto.



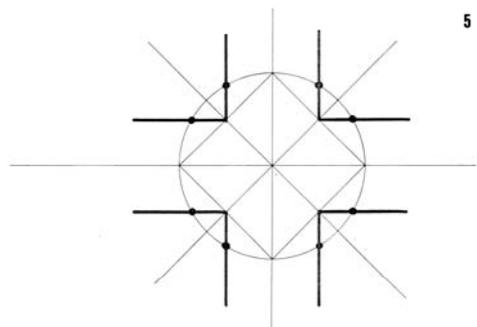
3

La terza immagine percettiva determina l'inserimento degli assi inclinati a 45°: tali assi intersecano la circonferenza in quattro punti e il primo quadrato in altri quattro punti.



4

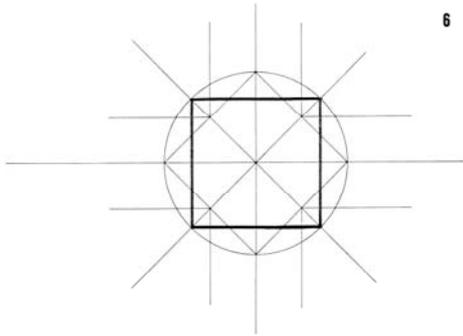
Se si congiungono i quattro punti di intersezione degli assi diagonali con il quadrato, si ottiene il disegno di una croce.



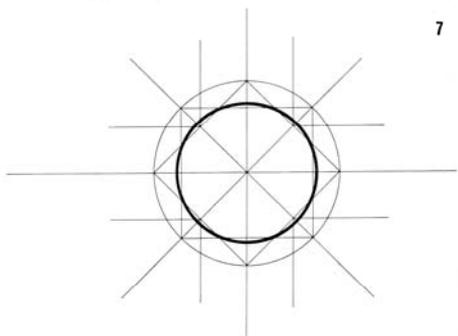
5

Nell'intersezione tra le linee tracciate (le braccia della croce) e la circonferenza si ottengono otto punti che individuano la posizione degli assi delle colonne che sorreggono i pennacchi e quindi la cupola dell'aula.

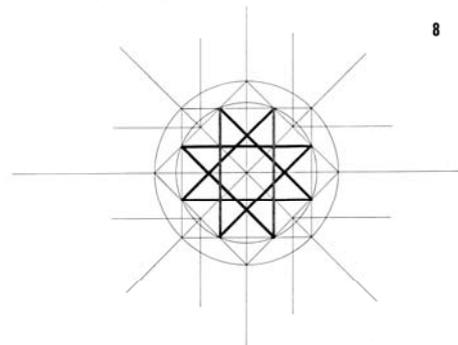
Si congiungano quindi gli altri quattro punti di intersezione tra gli assi diagonali e la circonferenza e si disegni un secondo quadrato. I due quadrati si intersecano e individuano otto punti (i vertici di un ottagono regolare).



Se si traccia la circonferenza che contiene questi otto punti si ottiene il disegno della circonferenza di imposta del tamburo e della cupola.



Congiungendo a due a due i vertici dell'ottagono, con segmenti paralleli agli assi, si ottengono le proiezioni delle facce interne degli arconi della cupola dell'aula.

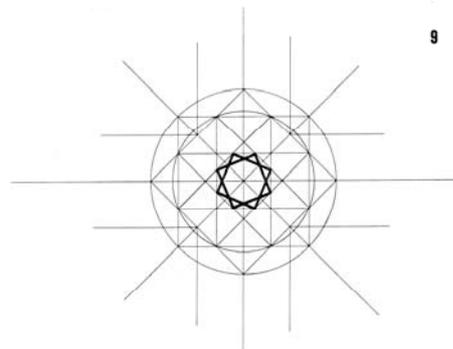


L'intersezione degli arconi determina il disegno di un ottagono regolare su cui si appoggia il prisma ottagonale della lanterna.



Congiungendo ciascun vertice dell'ottagono con i vertici successivi a quelli adiacenti, si ottiene il disegno di due quadrati ruotati di  $45^\circ$ . I lati dei quadrati sono le proiezioni degli archi posti tra la lanterna e il cupolino.

Sulla sommità degli archi si colloca un prisma ad asse verticale, per ottenere il piano d'imposta orizzontale su cui si costruisce la volta a padiglione a otto fusi, (padiglione ottagonale) (nel disegno del "trattato" il cupolino è costituito da una superficie di rotazione).

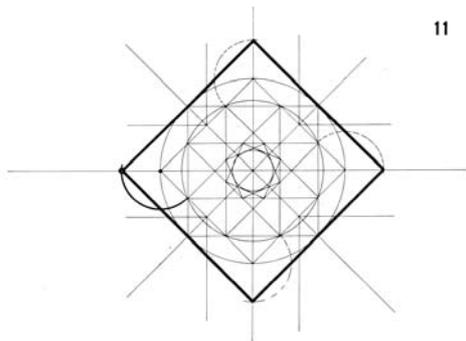


Fin qui abbiamo riportato, se pur con due piccole varianti, i passi della costruzione proposti dal Prof. De Bernardi.

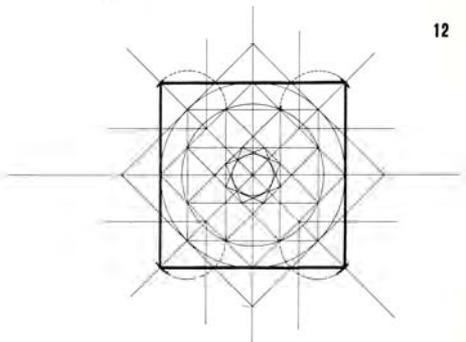
Facciamo ora questa considerazione: i disegni sin qui riportati riguardavano gli enti costitutivi dell'aula; le costruzioni prese in considerazione erano quelle all'interno della circonferenza di raggio  $r$ .

Nel momento in cui prendiamo in considerazione le costruzioni per gli enti esterni dell'aula, possiamo considerare le costruzioni geometriche circoscritte alla circonferenza di raggio  $r$ .

Con il disegno di archi di circonferenza si individua la posizione dei vertici e si disegna il quadrato circoscritto con i lati paralleli a quelli del primo quadrato. Il vertice sull'asse longitudinale indica l'asse verticale del presbiterio.

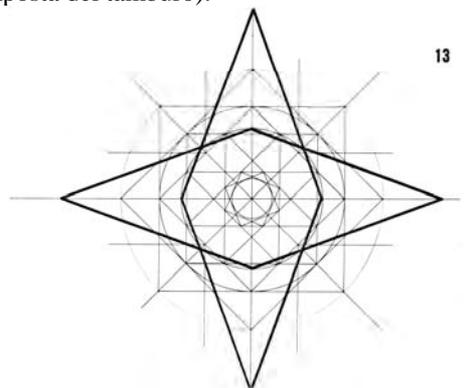


Si disegna il secondo quadrato circoscritto con i lati paralleli agli assi longitudinale e trasversale. I quattro vertici individuano i centri che permettono il tracciamento degli archi delle cappelle sugli assi diagonali.

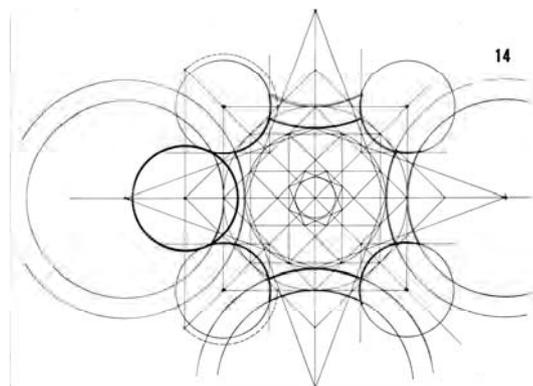


Congiungendo i punti evidenziati si ottiene il disegno di due rombi i cui vertici, sugli assi longitudinale e trasversale, individuano i centri che consentono il tracciamento degli archi dei pennacchi e delle pareti che concludono le braccia della croce.

(La verifica analitica ha confermato che tali punti sono i centri delle circonferenze passanti dagli assi delle colonne che sostengono i pennacchi e tangenti alla circonferenza di imposta del tamburo).



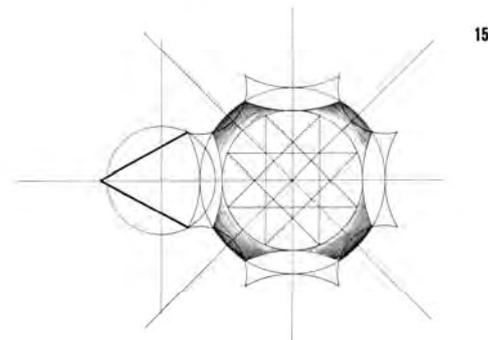
Si tracciano quindi, nell'ordine, gli archi di circonferenza passanti per gli assi delle colonne, gli archi tangenti alla circonferenza di raggio  $r$ , gli archi delle cappelle diagonali passanti per gli assi delle colonne e, puntando nel centro del presbiterio, la circonferenza (direttrice del cilindro del presbiterio) passante per i punti estremi delle braccia della croce.



Evidenziamo, a questo punto, il disegno dei pennacchi,



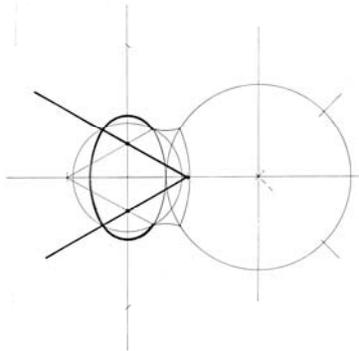
degli arconi della cupola e l'innesto del presbiterio.



### Presbiterio

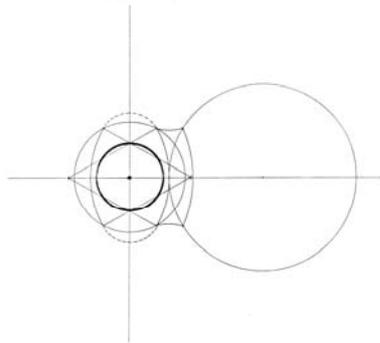
Il disegno del presbiterio è condizionato dalla parete conclusiva del braccio della croce.

Se si considera tale parete come parte di un ovale, si può completare il disegno dell'ovale.



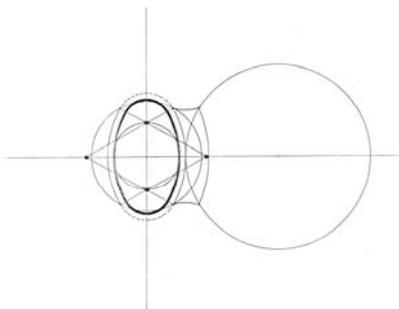
16

Si disegni la circonferenza di imposta della cupola.



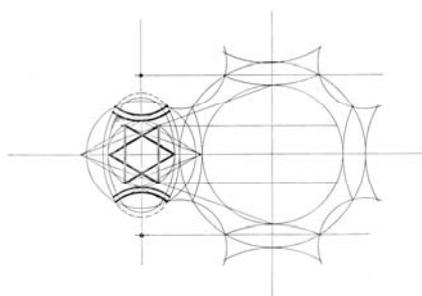
17

Tracciamo un secondo ovale tangente a detta circonferenza. (Tra i due ovali concentrici sono disegnate le colonne delle serliane).



18

Prolungando i lati paralleli all'asse longitudinale del quadrato circoscritto fino ad intersecare l'asse trasversale del presbiterio, otteniamo i centri degli archi per il disegno dei pennacchi del presbiterio.



19

Il disegno degli arconi. Ogni coppia di punti per il disegno degli arconi del presbiterio viene determinata dal

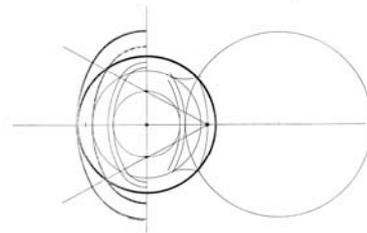
piano che disegna l'arcone dell'aula, che "discende dal cielo" e interseca la circonferenza di imposta della cupola del presbiterio.

In pianta: prolungando le proiezioni dei due arconi, paralleli all'asse longitudinale, della cupola dell'aula fino ad intersecare la circonferenza di imposta della cupola del presbiterio, otteniamo i punti che consentono il tracciamento della stella a sei punte (Stella di Davide), proiezione degli archi della cupola del presbiterio.

### Coro

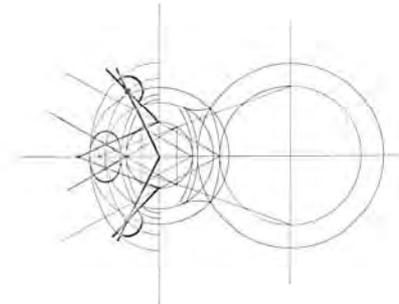
Il disegno del coro è conseguente a quello del presbiterio. Si tracci quindi un semi ovale concentrico a quello del presbiterio concluso alle due estremità con due semicirconferenze.

20



Si disegni la cupola del coro utilizzando nuovamente la costruzione dell'ovale.

21



Riportiamo su un'unica tavola ancora alcune costruzioni delle geometrie di enti della forma.

22

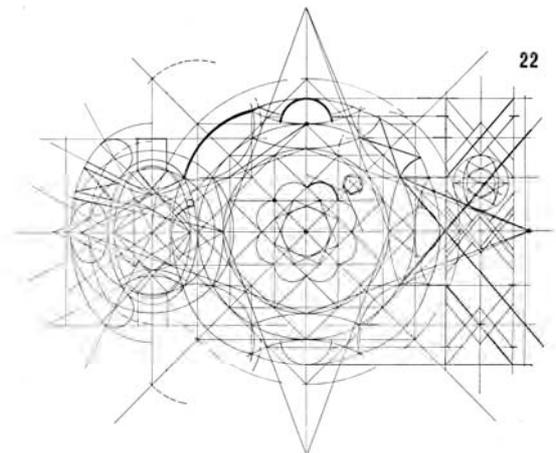
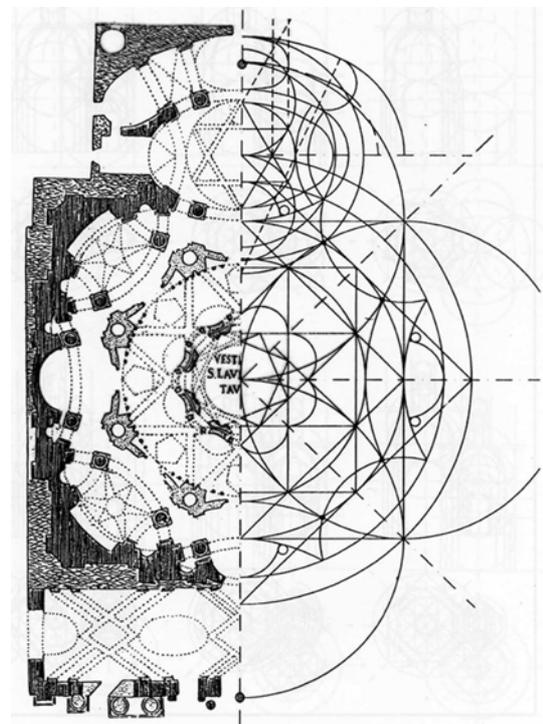
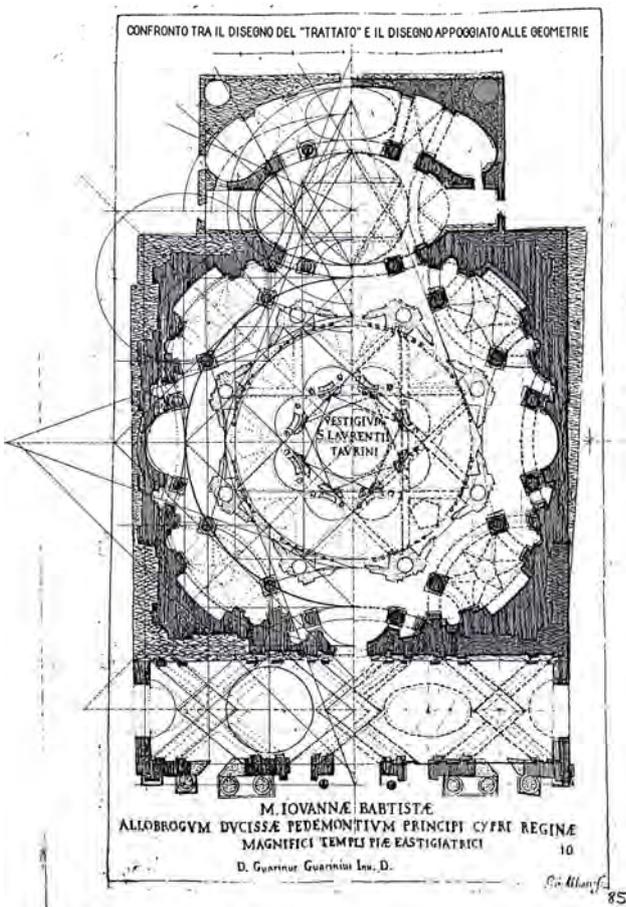
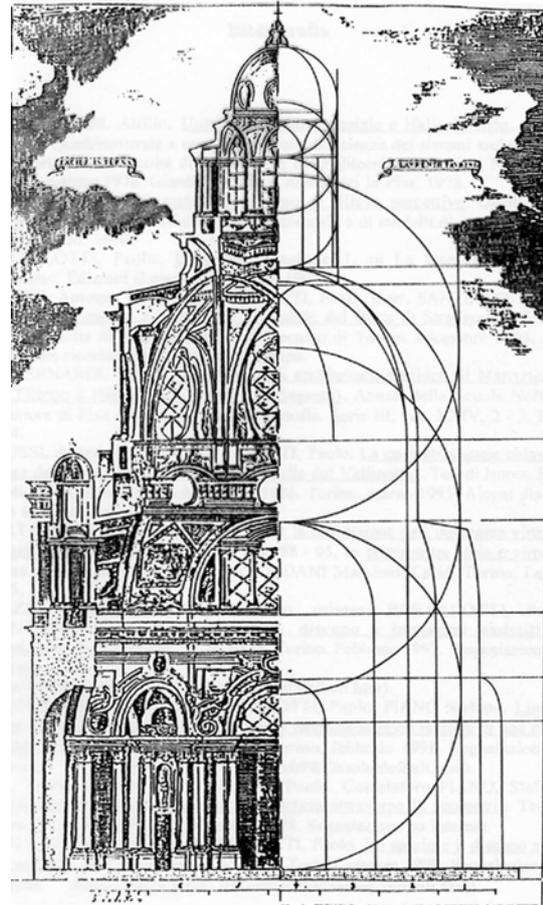
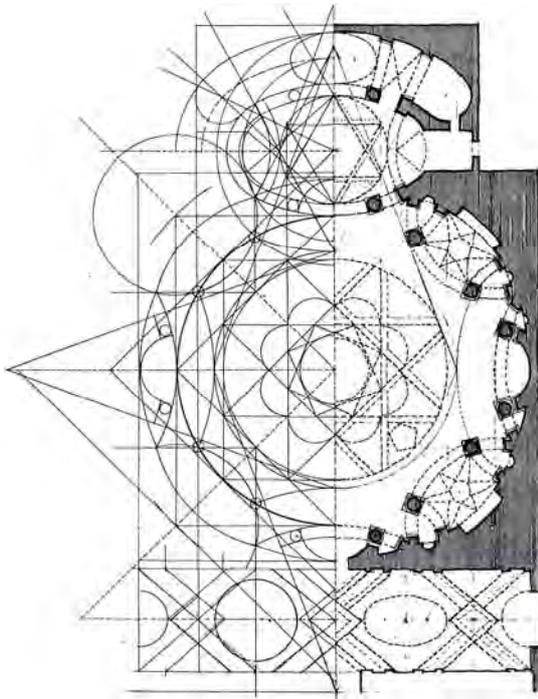


Tavola con il disegno a mano libera della chiesa appoggiato rigorosamente alle linee di costruzioni geometriche ed una tavola di confronto tra questo disegno e il disegno del "trattato" pubblicato da Guarino Guarini.

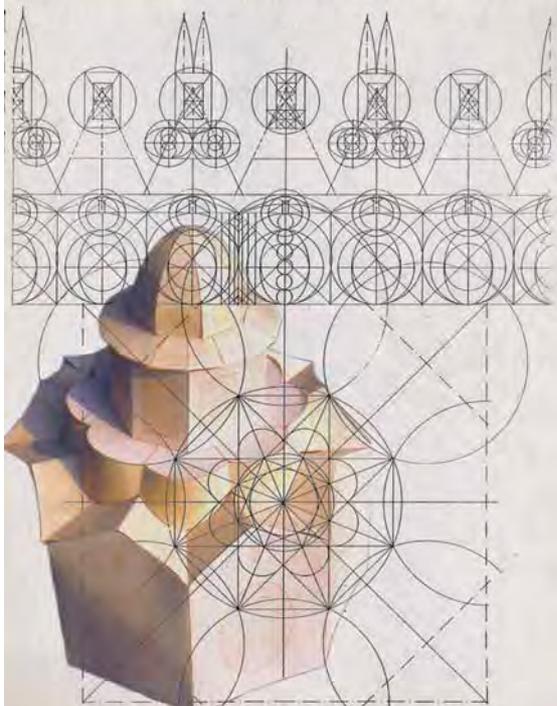


Anna Alciati. Geometrie per il disegno della chiesa di S Lorenzo.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Alciati, Anna. "Struttura e geometrie: geometrie per le strutture (Chiesa di S. Lorenzo di Guarino Guarini)". Relatori. Pistone Giuseppe - Bertalotti, Paolo (SA); Torino, ottobre 1995.

### Concatenazioni di geometrie nello spazio

Il disegno delle geometrie costruttive della sola prima proiezione altro non è se non una semplificazione del problema. Se si estende il concetto di costruzioni geometriche dal piano allo spazio si può immaginare una successione di passi che conducono dalla forma geometrica più semplice, la sfera, a quella più complessa, completa di tutti gli enti costitutivi.



Modello tridimensionale della cupola. Disegno e modello di Alberto De Martini. Corso di AGD (P.B.)

#### Passi di costruzione

Si inizi con il disegno di un cilindro ad asse verticale, derivato dalla prima immagine percettiva, tangente alla sfera  $S1$  di raggio  $r$ .

La misura del raggio  $r$  è l'unica che verrà introdotta e corrisponde al raggio della circonferenza di imposta della vela.

Si disegnino gli assi e i quadrati.

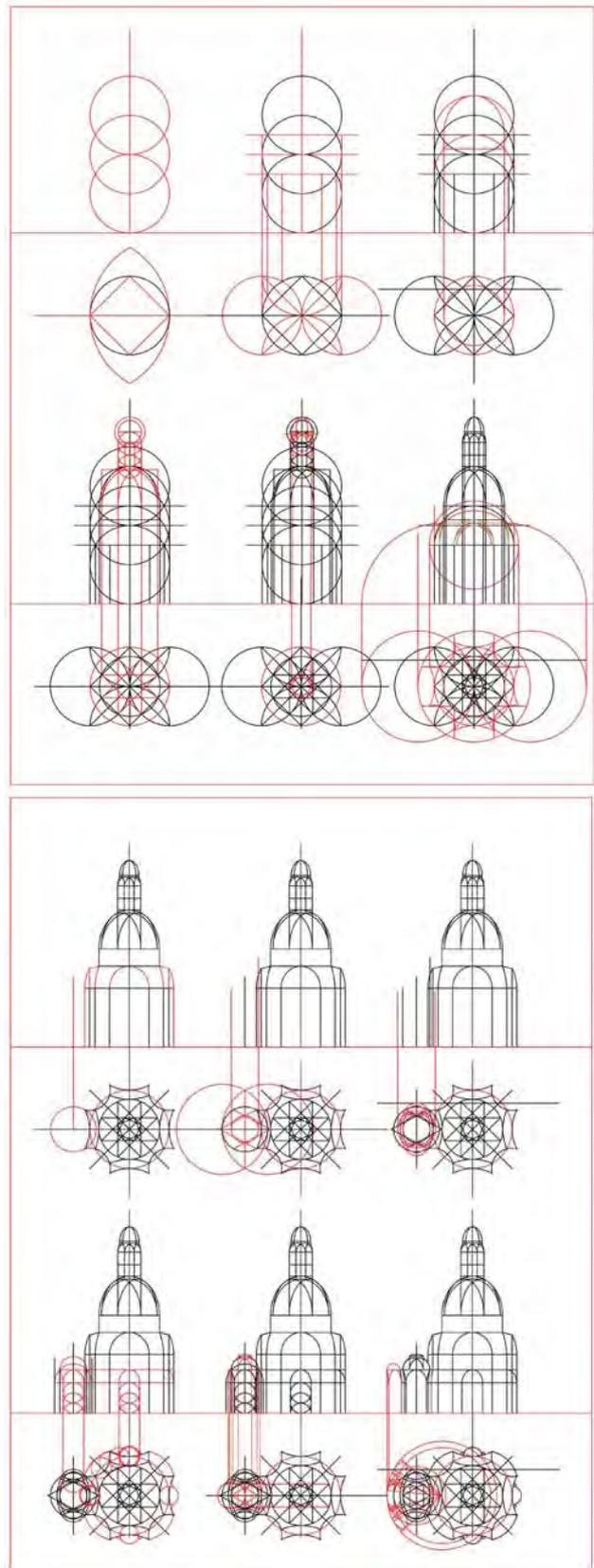
Si disegnino i piani verticali (individuati dalle prime tracce) passanti per i quattro punti di intersezione degli assi diagonali con il quadrato.

La intersezione con il cilindro determina gli assi delle otto colonne portanti la vela.

Si disegni quindi la sfera  $S2$  (concentrica alla prima sfera di raggio  $r$  tangente ai quattro piani verticali: il piano orizzontale tangente alla sfera determina la base superiore del cilindro e definisce il piano di imposta della vela.

Si disegnino, via, via, gli enti geometrici appoggiandosi al disegno già eseguito fino ad arrivare alle immagini di tutte le geometrie della forma.

Il ritrovamento della concatenazione delle geometrie (codice geometrico) che sta alla base della forma è stato fondamentale sia per la traduzione del percorso conoscitivo e interpretativo, sia per studiare l'evoluzione della forma costruita nella storia sia per supportare altre ricerche disciplinari (statica, restauro...).

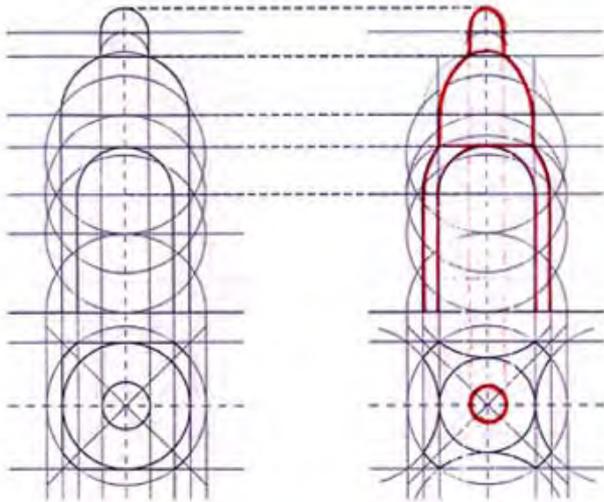


La sequenza di costruzioni proposta nel corso di CAD (a.a. 2004-2005). L'intento è stato quello di usare il **programma di CAD** per il disegno delle **geometrie** con gli strumenti più antichi della storia: la **riga** e il **compasso** per verificare la **logica geometrica** che sta alla base della forma partendo da **una sola misura** iniziale (il **raggio** di una **circonferenza**), con una **sequenza di passi** di costruzione concatenati tra loro in modo logico e deduttivo.

## PERMANENZE E VARIAZIONI.

### Evoluzione delle geometrie tra Rinascimento e Barocco

Agli inizi degli anni '80, in uno degli abituali incontri di comunicazione all'interno del gruppo di ricerca, Attilio De Bernardi disegnò alla lavagna uno schema geometrico di un tempio a pianta centrale del periodo rinascimentale e, a fianco, la geometria della chiesa barocca di San Lorenzo, a Torino, dell'architetto Guarino Guarini.



Nel disegno mise in evidenza lo stretto legame tra le due forme, apparentemente molto diverse e, in particolare, fece notare la coincidenza delle altezze dei piani di imposta dei pennacchi, del tamburo, della cupola, della lanterna e del cupolino. Concluse che la geometria dell'architettura barocca era il risultato di una *metamorfosi razionale* che si costruiva nel rispetto delle regole della geometria ed era pertanto strettamente collegata alla geometria dell'architettura rinascimentale.

In successivi approfondimenti e nelle conseguenti elaborazioni grafiche abbiamo verificato che le geometrie barocche potrebbero essere intese come deformate delle geometrie rinascimentali.

*“Lo stile barocco ... si manifestò in una ricerca di vita, di movimento e di forza. In un certo senso, però, più che un distacco dal Rinascimento, il nuovo stile denotava una intensificazione di esso: in architettura, per esempio, la forma delle strutture rimaneva la stessa. Tuttavia lo spirito era del tutto dissimile: la tranquillità fu sostituita dall'intensità di movimento, l'affermazione della propria individualità fu espressa con violenza assai maggiore, e tutta l'arte si sforzò di raggiungere effetti grandiosi, espansione di forza, espressività passionale. Il senso di liberazione – dal peso della Controriforma - indusse gli uomini ad esprimere tutto ciò che sentivano e provavano, dalle supreme gioie alla più profonda disperazione. In musica ... si ebbe una evoluzione da forme calme e limpide ad altre contrastanti e turbolente; la differenza stava nel fatto che il nuovo processo evolutivo si fondava su un sistema armonico stabilito.”* (dalla voce Musica attraverso i tempi, pag. 1566, su Il mondo della musica, Garzanti, 1961)

Le superfici piane del Rinascimento, con il Barocco tendono ad incurvarsi, le circonferenze diventano ellissi (costruttivamente ovali), le sfere diventano ellissoidi di rotazione (ovaloidi di rotazione). Se il disegno dell'architettura rinascimentale si basa su geometrie elementari, il disegno dell'architettura barocca si basa sulle deformate di tali geometrie. Non solo gli enti geometrici presi singolarmente, ma anche la forma geometrica completa, in analogia, può essere considerata come una deformata della forma geometrica rinascimentale. Se con una concatenazione di costruzioni geometriche con una sola misura iniziale si possono disegnare le geometrie della forma rinascimentale, con una deformazione iniziale di questa geometria si possono individuare, come logica conseguenza, tutte le deformazioni successive e disegnare la geometria completa della forma barocca.

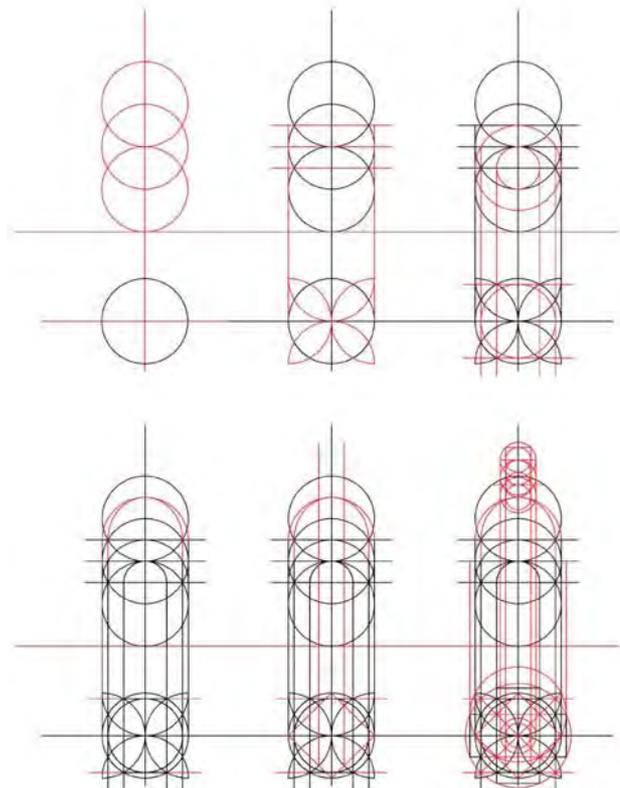
Costruiamo come esempio, una chiesa con pianta a croce greca.

La geometria a sostegno potrebbe nascere da un cilindro ad asse verticale sormontato da una semisfera.

Intersecando il cilindro e la semisfera con quattro piani verticali equidistanti dal centro, a due a due paralleli e ortogonali tra loro, si ottengono quattro aperture nel cilindro e quattro archi semicircolari nella semisfera.

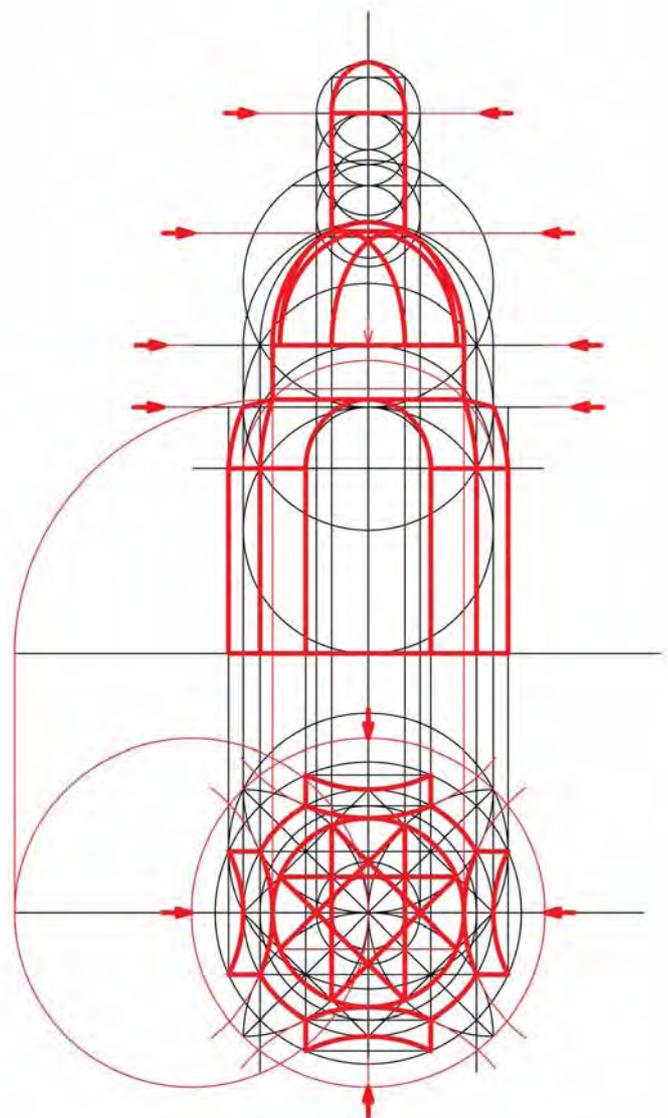
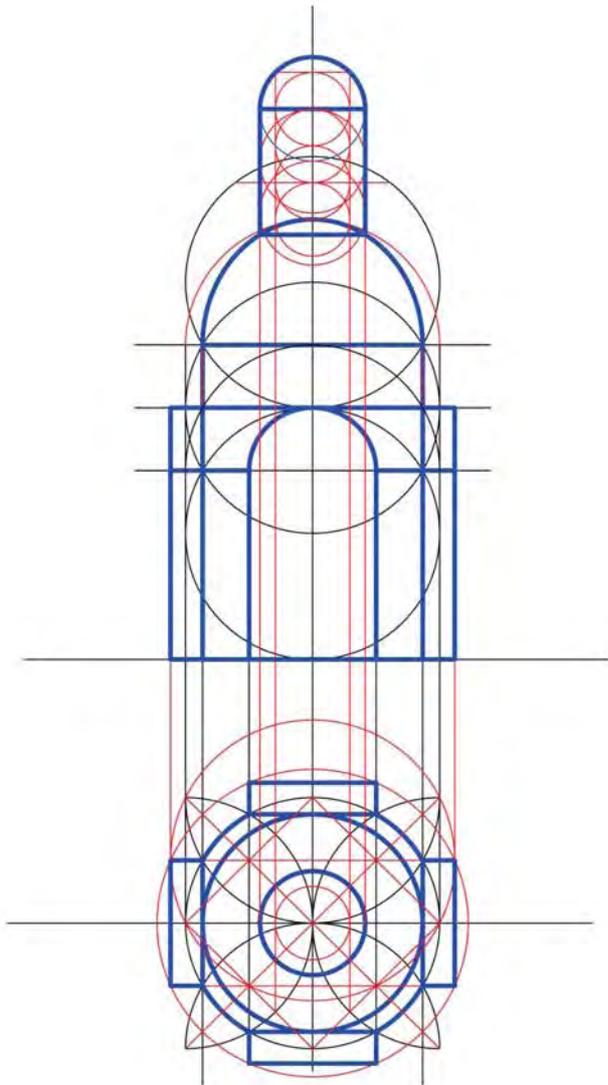
Su ciascuna apertura si innesta un braccio della croce greca, un vano a forma di parallelepipedo sormontato da un semicilindro.

Intersecando la semisfera con un piano orizzontale passante in chiave ai quattro archi ed eliminando la calotta, si ottengono i pennacchi (sferici) e la circonferenza su cui si imposta la cupola (formata dal cilindro del tamburo, la cupola semisferica, il cilindro della lanterna e la semisfera del cupolino).



Anche se percepita come apparentemente libera da schemi strutturali, modellata dalla luce e dal suono, plasmata dalle tensioni e pulsioni soggettive, la chiesa barocca di S. Lorenzo può essere pensata come estensione e deformazione di questa struttura geometrica definita e rigorosa.

- la semisfera della cupola che per effetto delle deformazioni precedenti verrebbe ad essere notevolmente più piccola e quindi più bassa, viene allora, di conseguenza innalzata e trasformata in semiellissoide di rotazione;
- la lanterna e il cupolino, con la stessa logica conseguenza, vengono infine deformati.



Se si introduce, infatti, una tensione a questo schema geometrico della chiesa, applicando quattro forze assiali, indicate dalle quattro frecce disegnate sul piano orizzontale, si incurvano i piani che intersecano il cilindro.

A questa prima deformazione seguono, come logica conseguenza, le altre deformazioni successive:

- ogni braccio della croce si deforma; gli archi dei pennacchi, sulla semisfera si innalzano ed assumono un andamento sinuoso; come logica conseguenza si deforma la semisfera ottenendo così un semiellissoide di rotazione che consente di abbassare i punti di chiave degli archi;
- i diametri delle circonferenze del tamburo e della cupola diventano più piccoli; mantenendo la stessa altezza dei piani di imposta, si ottiene pertanto un effetto di inganno prospettico che determina la percezione di innalzamento verso l'alto;

Con questo insieme di deformazioni si ottiene lo schema della chiesa di S. Lorenzo di Guarino Guarini. La chiesa barocca di San Lorenzo possiede un sostegno geometrico che si può ricavare non solo con una successione autonoma di costruzioni concatenate, ma anche con la deformazione di uno schema rinascimentale.

Questo esempio illustrato ha indotto a pensare non solo che tutte le civiltà antiche hanno usato la geometria perché era indispensabile per tutte le operazioni di disegno, di tracciamento, di costruzione e di comunicazione, ma anche che ciascuna civiltà abbia usato segni geometrici specifici legati alle loro conoscenze e che esista una sequenza ed una evoluzione nelle forme geometriche, che corrisponde alla evoluzione delle forme architettoniche di cui si occupa la storia dell'architettura e la storia dell'arte.

## Bibliografia

DE BERNARDI, Attilio. *Due esempi di architettura euclidea (il Martyrion di San Filippo a Hierapolis - il teatro di Segesta)*. Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa. Cl. di lettere e filosofia. Serie III, vol. XXIV, 2-3. Pisa; 1994

ALCIATI, Anna. *Struttura e geometrie: geometrie per le strutture (Chiesa di S. Lorenzo di Guarino Guarini)*. Relatori Pistone Giuseppe. Bertalotti, Paolo. Torino. Ottobre 1995.

DE BERNARDI Mauro Luca. *La forma e la sua immagine*. Edizioni ETS. Pisa. 1997

ABDOLLAHI Mohammad Eshagh “*La geometria nel disegno e nell’architettura islamica*”. Tesi di laurea. Rel. Paolo Bertalotti. Torino, luglio 1997.

SALITURO, Michele. *Influenze islamiche nelle geometrie guariniane*. Tesi di laurea. Relatore. Bertalotti, Paolo. Torino. Luglio 1999.

BERTALOTTI, Paolo. “*Il contributo della geometria nello studio dell’evoluzione della forma*”. Pagg. 233 – 253, su RICONVERSIONE DI MANUFATTI STORICI IN MUSEI. I MUSEI DI OGGI NEGLI EDIFICI DI IERI. A cura di IENTILE, Rosalba. Atti delle giornate di studio, Torino 7 – 8 maggio 2001. Name. Genova. 2002.

BERTALOTTI, Paolo. “*Le geometrie per la rappresentazione della città*”. Pag. 919 e 924 - 928. Su Atti del Convegno “Il disegno della città”. San Gimignano 28 – 30 luglio 2002. Alinea Editrice. Firenze. 11.2002.

BERTALOTTI Paolo. “*Le geometrie per la rappresentazione. Il codice geometrico*”. Relazione per la Giornata di discussione storico scientifica sul tema ‘L’ARCHITETTURA NEL MEDIOEVO E I MODI DI COSTRUIRE. DAL PROGETTO AL CANTIERE. Genova. 16 dicembre 2004

BERTALOTTI Paolo, ROMANO Elisabetta, SCARABOTTO Henrique. “*La didattica del disegno automatico per la ricerca e la scoperta*”. Atti del terzo congresso UID. XXVIII Convegno internazionale delle discipline della rappresentazione”. Lerici. Villa Marigola. 28, 29, 30 settembre 2006

BERTALOTTI Paolo. “*La rappresentazione per l’interpretazione dello spazio costruito*”. Intervento alla giornata di studio “UN’ALTRA COMUNICAZIONE”. Toccare e sentire l’architettura. Torino, Castello del Valentino, 23 aprile 2007, Pubblicato su Ares, San Salvario in rilievo, Silvio Zamorani Editore, Torino, 2007.

BERTALOTTI Paolo, ALCOLEA Izabel. “*Forma geometrica dello spazio costruito*”. Intervento al convegno “Progetto logico di rilievo” DINSE. Torino. 24 – 25 gennaio 2008

BERTALOTTI Paolo, DE BERNARDI Mauro Luca ALCOLEA Izabel. “*IL CODICE GEOMETRICO*”. Relazione inviata al convegno internazionale “La geometria tra didattica e ricerca”. Firenze. 17-19 aprile 2008. In corso di pubblicazione negli atti del Convegno

BERTALOTTI Paolo, DE BERNARDI Mauro Luca, ALCOLEA Izabel, BONORA Maria Chiara. “*Geometrie per la rappresentazione della terra e del cielo*”. Pre print per l’VIII° Convegno Nazionale SIA (Società Italiana di Archeoastronomia) MENSURA CAELI. Territorio, Città, Architetture Strumenti. Ferrara 17-18 ottobre 2008.

BERTALOTTI Paolo, ALCOLEA Izabel, “*Archeologia del gesto costruttivo e il codice geometrico a sostegno della forma*”, Contributo presentato alla prima conferenza di chiusura del programma di Post Laurea in Architettura e Urbanistica. PPGAU UFPB. Joao Pessoa. 17 novembre 2008. In corso di pubblicazione.

## GLI AUTORI

- **Paolo Bertalotti**, Professore Associato nella Facoltà di Architettura del Politecnico di Torino - Italia. È docente dell’area della Rappresentazione. Le sue ricerche riguardano la percezione, le geometrie a sostegno delle forme e il disegno automatico. Può essere contattato tramite e-mail: [beralotti@dag.it](mailto:beralotti@dag.it) o all’indirizzo postale: Via Monte Grappa, 5 – 10063, Perosa Argentina- Torino – Italy

- **Izabel Alcolea**, Architetto, specializzata in restauro architettonico è docente a contratto nei corsi dell’area di Disegno e di Rilievo nella Facoltà di Architettura del Politecnico di Torino - Italia. Le sue ricerche sono sul Disegno, sul colore e sul disegno assistito da computer. Può essere contattata all’indirizzo di e-mail: [izabel.alcolea@alice.it](mailto:izabel.alcolea@alice.it) o all’indirizzo postale: Via Monte Grappa, 5 – 10063, Perosa Argentina- Torino – Italy

### Introduzione

La rappresentazione grafica, ovvero il Disegno, nella sua vastità applicativa, nella sua componente artistica, tecnica e comunicativa, definisce un linguaggio spontaneo, quasi ingenuo nella natura dell'uomo. L'espressione più emblematica della spontaneità grafica del disegno è quella dei bambini che, con matite colorate, rappresentano la loro realtà; una realtà non differente da quella percepita da un pittore, da un disegnatore, da un artista, ma sintetizzata sul foglio di carta in simbolismi e schematizzazioni involontarie, scaturite dalla mancanza di una tecnica opportuna e del pieno controllo della matita. Nonostante questo, un bambino riesce a far capire il proprio "essere" ed a dare efficacia alla comunicazione grafica della propria realtà. Guardando il disegno di Michelino (Fig.1), è chiaramente tangibile la rappresentazione simbolica inconscia che consente, nel caso specifico, di individuare gli elementi rielaborati graficamente, come il sole, la chiesa gli alberi e la figura di un bambino sorridente. Nei disegni di un fanciullo è forte la sensazione di una inabilità espressiva, come se l'"io" che è dentro fosse "costretto" dalla limitatezza manuale dovuta all'assenza di una tecnica e di una pratica.

Le forme raffigurative sintetiche e simboliche sono anche tipiche dell'espressione grafica di un artista (Fig.2) che, invece, padrone di una tecnica grafica, acquisita o sviluppata, si allontana dalle rappresentazioni estremamente realistiche e mimetiche definendo il proprio essere in un linguaggio criptico ma non molto diverso dal "disegno di Michelino". Infatti, l'essere in possesso di una tecnica grafica e l'aver sviluppato un linguaggio espressivo, consente all'artista di manifestare il proprio essere con la stessa spontaneità ed involontarietà figurativa del bambino.

Si tratta comunque di un processo di comprensione e di rielaborazione della realtà osservata o pensata, che definisce un linguaggio grafico fatto di simboli e di segni.

L'"essere", legato al "disegnare", comporta, in una espressione grafica più matura, la possibilità di raffigurare spontaneamente la realtà percepita, liberandosi dai limiti dell'assenza di una tecnica e di una conoscenza pregressa. Il percorso di maturazione necessario per esprimersi con naturalezza è proprio nel riuscire a "SAPER ESSERE", conseguenza naturale delle due fasi precedenti del "SAPERE" e del "SAPER FARE":

il SAPERE comporta una fase preliminare di conoscenza in materia di rappresentazione, ovvero uno studio della storia del disegno e delle tecniche grafiche;

il SAPER FARE è frutto della sperimentazione delle tecniche grafiche apprese nella fase del SAPERE e nella loro applicazione in disegni;

il SAPER ESSERE è invece il punto di arrivo, ovvero il momento in cui l'identità dell'"io" disegnatore trova completezza e sintesi in una espressione grafica spontanea, libera da limiti di conoscenza e di tecnica.

La spontaneità espressiva e, quindi, il SAPER ESSERE trova manifestazione nel disegno tecnico come nel disegno dal vero, nella pittura come nella grafica, nella rappresentazione della realtà esistente come di quella immaginata e progettata.

Volendo definire un dettaglio più puntuale dell'"io" disegnatore si fa riferimento all'esperienza che da qualche anno si sta sviluppando nella ricerca e nella didattica della Grafica, oggi fortemente controllata dall'informatica; il computer è, oggi, dominio assoluto dell'elaborazioni di grafica diventando elemento fortemente incidente e vincolante nelle produzioni Info-Grafiche.

## **La dicotomia tra la tecnica del fare e la cultura dell'essere nelle discipline info-grafiche**

Nella globalizzazione degli strumenti della rappresentazione, legati all'informatizzazione totale, si rischia che il SAPER FARE diventi unico stadio nella formazione del disegnatore, privo della cultura del SAPERE e quindi lontano dalla libertà espressiva del SAPER ESSERE.

Praticamente il rischio di formare, con la didattica, degli ottimi "strumentisti" e non dei "compositori" porterebbe ad una musicalità grafica atonica, standardizzata e fortemente influenzata dalla fredda tecnologia.

Sebbene sia plausibile anche la formazione di "tecnici" strumentisti, ma non nella didattica universitaria quinquennale, la "scolarizzazione" degli allievi ingegneri ed architetti all'utilizzo degli strumenti nella rappresentazione Info-Grafica, oggi, più che mai, è necessaria per definire tecniche e metodologie comunicative tali da liberare le rappresentazioni dall'omologazione legata all'utilizzo di *software* più o meno automatici che rischiano di demandare a meccanismi involontari anche le capacità e le attitudini creative, decisionali ed espressive.

Prescindendo dalla grafica vettoriale tipica dei CAD o dei modellatori 3D, non oggetto di questa comunicazione, gli approcci più generali e diretti alla grafica che un progettista può trovare nel percorso di formazione universitaria o nell'espletamento delle proprie funzioni professionali, si riferiscono sia ai linguaggi di comunicazione visiva, sia alla presentazione della propria persona e della propria professione, nonché alla rappresentazione del proprio lavoro.

Alla base del SAPERE, ovvero delle componenti conoscitive elementari sulla comunicazione visiva, la Gestalt' intuisce e solletica i meccanismi di trasmissione delle informazioni che viaggiano dalla percezione visiva alla elaborazione e alla cognizione mentale; pertanto, essa diventa un argomento importante nella fase dell'apprendimento teorico.

La conoscenza della teoria della Gestalt consente di controllare la comunicazione visiva attraverso la piena conoscenza degli organi percettivi e della loro incidenza mentale, conscia ed inconscia. Conoscere il sistema percettivo e cognitivo dell'uomo che "osserva" consente, nelle elaborazioni grafiche di un progettista, di stimolare

l'interesse e l'attenzione del destinatario delle stesse e di fare in modo che un progetto ben presentato è sicuramente più apprezzato rispetto allo stesso progetto non curato dal punto di vista grafico.

A questo aspetto del "sapere" si aggiunge la profonda cultura sui metodi e le tecniche di rappresentazione anche attraverso le esperienze storiche, ovvero all'evoluzione della comunicazione visiva, legata al cambiamento degli strumenti del disegno.

L'addestramento alla tecnologia informatica, quindi a *software* dedicati, oggi è necessaria per l'acquisizione della padronanza degli strumenti, senza la quale si rischierebbe di rimanere ingabbiati nei propri stimoli mentali, creativi e comunicativi, venendo meno l'appendice tattile e meccanica che può mettere in forma grafica la realtà percepita, pensata e comunque elaborata.

Il contrasto tra cultura e tecnologia è, pertanto, apparente. La prevalenza del "sapere" rispetto al "saper fare" potrebbe limitare l'efficacia delle espressioni info-grafiche, col rischio di sminuire anche la trasmissione dei contenuti dello stesso sapere; al contrario, una prevalenza del "saper fare" sul "sapere" porterebbe ad elaborazioni standardizzate, frutto di processi automatici e poco voluti, rapidi ma privi di espressione grafica spontanea. Il contrasto sintonico ed equilibrato tra il "sapere" ed il "fare", frutto di un percorso formativo molto attento, può essere espressione assoluta di libertà di comunicazione che consente, al disegnatore, di liberare il proprio essere senza alcuna limitazione.

## **La GRAFICA nell'era dell'Informatica: il carattere, il Font ed il Lettering**

La diffusione sempre più massiccia dell'informatica nelle attività quotidiane ha innescato una rivoluzione nel linguaggio e nella comunicazione visiva di tutti. Immagini, fotografie, testi, rappresentazioni grafiche usano un linguaggio sempre più raffinato, a volte criptico, ma che condiziona la quotidianità dalla lettura della segnaletica nella metropolitana, alla scelta di un prodotto in commercio pubblicizzato.

Tutto passa attraverso le immagini, la composizione di segni, l'associazione di colori o attraverso uno slogan o, comunque, un messaggio

scritto. Viviamo nell'epoca in cui si segue l'arte dell'apparire associata all'essere, del proporsi in forma vincente e convincente, del comunicare senza parole, del diffondere un'idea, una sensazione, un'emozione. Tutto parla senza parole, utilizzando il flebile messaggio percettibile dalla mente attraverso gli occhi.

Aldilà degli usi prettamente professionali della grafica nel campo dell'architettura e dell'ingegneria, la vasta diffusione dell'informatica nelle case e negli uffici, ha comportato anche il problema dell'uso comune della stessa. Un computer, una stampante, una macchina fotografica digitale, uno scanner, consentono a tutti di essere potenziali "Grafici fai da te", ovvero i nuovi Info-Grafici.

Una postazione informatica completa consente, infatti, di svolgere alcune professioni storicizzate, banalizzando le stesse dal momento che viene a mancare un approccio critico e colto allo strumento informatico; tali figure professionali, rubate alla tradizione della produzione di immagini, sono le seguenti:

nell'acquisizione degli elementi grafici ci si sostituisce al fotografo, all'artista, al disegnatore;

nell'elaborazione degli elementi grafici ci si sostituisce al grafico;

nella stampa degli elaborati grafici ci si sostituisce al tipografo.

Pertanto, nell'epoca dei "Grafici fai da te" è necessario entrare negli argomenti relativi a tali professioni per poter applicare, con coscienza e disciplina e con la cultura del "sapere", le regole necessarie a gestire ogni fase del ciclo produttivo dell'immagine e della comunicazione grafica.

I *software* di ampia diffusione consentono di manipolare immagini, testi, presentazioni multimediali, pagine web, ecc., in maniera semplice ed intuitiva. Nelle applicazioni non disciplinate da opportune basi teoriche, si incorre nell'utilizzo improprio degli elementi di progettazione grafica. Dove può applicarsi tale formazione nel percorso universitario di un ingegnere o di un architetto? I campi di applicazione possibili nella Info-Grafica e, più in generale nella Grafica, prescindendo da quella vettoriale, si possono sintetizzare nei seguenti punti:

*Progettazione grafica per l'immagine personale, professionale ed aziendale*, con la creazione dei logotipi e dei coordinati grafici;

*Progettazione grafica per la rappresentazione,*

*la divulgazione e la comunicazione del proprio lavoro, di un'idea progettuale*, con la redazione di impaginazioni studiate secondo un approccio pubblicistico;

*Progettazione di allestimenti museali o di esposizioni in generale, di sistemi segnaletici, ecc...*, basata su strategie comunicative fortemente incentrate sulla grafica.

Un ambito applicativo di grafica molto adeguato al metodo di formazione di un progettista, ingegnere o architetto, sia nella fase di apprendimento teorico, sia di sperimentazione tecnologica e strumentale che di capacità e propensione creativa e progettuale, risiede nelle applicazioni di grafica applicata ai caratteri tipografici, alla scrittura, ovvero nelle applicazioni di *Lettering*<sup>7</sup> che richiedono una conoscenza teorica adeguata (il sapere), una forte spontaneità e libertà nell'uso delle attrezzature e dei software di informatica (il saper fare), nonché consente di mettere spontaneamente e creativamente in pratica (saper essere) principi di composizione tra i segni e gli elementi unitari della progettazione.

Il testo costituisce uno degli elementi più importanti nelle composizioni grafiche del *Lettering*. Dal suo utilizzo come segno fonetico e pragmatico, a quello strettamente figurativo e simbolico, esso è sempre protagonista idiomatrico delle applicazioni di grafica.

L'impiego tradizionale del testo, ovvero quale segno grafico-fonetico, comporta, invece, la conoscenza della rigida metrica della Tipometria, che disciplina una serie di parametri in modo tale da rendere il testo leggibile, gradevole e fluido. In entrambi i casi, *Lettering* e Tipometria, il carattere del testo, quindi il *font*, rappresenta un punto di partenza delle rispettive applicazioni.

Per *Font* si intende il segno grafico, ovvero il disegno, di un carattere di testo. Nella progettazione e nello studio dei *fonts* si guarda ai due aspetti differenti del testo, fonetici ed idiomatrics: nel primo caso si pensa alla leggibilità dei segni, per consentire una facile trasformazione del contenuto del testo in linguaggio parlato; nel secondo caso, all'aspetto formale ed alla componente più comunicativa del carattere, che diventa segno grafico, rappresentativo di un pensiero, di un'emozione, di una sensazione.

La componente idiomatrica del carattere è sempre stata presente nel linguaggio dell'uomo, fin

dalle sue origini in cui la scrittura era prettamente “figurata”, fino ai giorni d’oggi in cui le elaborazioni informatiche consentono di stravolgere l’aspetto formale e geometrico di un *font*.

I primi segni grafici di scrittura idiomatica lasciati dall’uomo risalgono al IV millennio a.C., quando una serie di raffigurazioni messe in sequenza verticale su una pietra, ritrovate nell’antica Mesopotamia, dovevano essere rappresentative di una vera e propria scrittura (Fig.3).

Altri linguaggi idiomatici, risalenti all’antichità, sono le sacre incisioni degli **Geroglifici** egiziani<sup>3</sup> (Fig.4), il cui nome deriva dal greco *ieroglyphica* (“*ieros*” significa “sacro” e “*glyphein*” significa “incidere”).

La stessa ideografia monosillabica si ritrovò presso le popolazioni orientali, cinesi e giapponesi, dove la calligrafia veniva e viene tuttora considerata una vera e propria arte. Sebbene le origini di quest’arte calligrafica, detta **Shodo** (Fig.5), siano localizzabili in Cina, dal 400 a.C. si sviluppa anche in Giappone; ancora oggi la scrittura orientale conserva i caratteri idiomatici dell’antichità con alcune evoluzioni legate anche al cambiamento degli strumenti di scrittura<sup>4</sup>.

Nei secoli ed in alcune società civili la scrittura comincia ad abbandonare il carattere idiomático ed a trasformare i propri “di-segni” in segni prettamente fonetici.

Le radici dell’alfabeto romano<sup>5</sup> moderno sembra risiedano nella scrittura idiomática egiziana. Tale paternità sarebbe una conseguenza del periodo in cui Roma ed Egitto interloquivano ed intrecciavano rapporti economici e politici. La prima codifica del carattere latino risale al periodo augusteo. Infatti nel 114 d.C., con l’iscrizione sulla colonna Traiana, compaiono i segni incisi nella pietra che detteranno regole e norme nella codifica dell’alfabeto romano e al maiuscolo del nostro attuale alfabeto.

Ma aldilà dell’evoluzione del linguaggio scritto nei secoli e tra i popoli della terra, questo accenno alla scrittura idiomática antica vuol essere una conferma della natura grafica-comunicativa spontanea dell’uomo che ha sempre cercato di trasferire i propri pensieri, i propri sentimenti, le proprie sensazioni...la propria realtà col disegno, anche nel linguaggio fonetico.

Oggiogiorno il *Lettering* riporta il “carattere tipografico” della tradizione di scrittura occidentale

alle sue origini idiografiche, ovvero simboliche e figurative. Col *Lettering* si associa la moderna scrittura tipografica alla tradizione calligrafica orientale. Al contenuto esplicito di una parola scritta, traducibile in linguaggio verbale, si associa il linguaggio grafico, ovvero l’elemento rappresentativo e figurativo di un messaggio che va ben oltre il significato stesso della parola, fornendo quello stato comunicativo emozionale che completa, ma spesso complica, la lettura di un messaggio scritto.

Sebbene il riferimento grafico di partenza, nel *Lettering*, sia la scrittura tipografica, in tutte le sue forme definite dai *fonts*, il carattere, la lettera, la parola, escono dai canoni rigidi della tipografia ed entrano in un contesto creativo, dove il segno fonetico diventa segno grafico.

Il *Lettering* basa le sue applicazioni su costruzioni e composizioni armoniche di elementi, di colori, di gerarchie spaziali e cromatiche, di contenuti che ne fanno una mera applicazione di grafica. L’effetto ottico deve prevalere sui contenuti e sulla traduzione fonetica, deve colpire l’osservatore che, avvicinandosi, legge o interpreta il significato del messaggio nel suo duplice aspetto, concettuale ed emozionale.

Nelle applicazioni di *Lettering* non sempre i contenuti concettuali sono di immediata percezione e comprensione, ma sono quasi sempre nascosti in sottili giochi grafici (accostamenti di oggetti e di colori, rapporti proporzionali, integrazione testo immagine, ecc.) che definiscono veri a propri rebus e dove prevale l’aspetto emozionale del messaggio. Col *Lettering* il disegnatore o il grafico può dare delle priorità percettive e trasferire sensazioni differenti in base al carattere della comunicazione.

Il *Lettering* utilizza, dunque, il “carattere tipografico” nella sua duplice identità:

l’**identità storica** è individuata dall’uso dei caratteri correnti quali simboli fonetici;

l’**identità psicologica** è individuata da relazioni tra gli elementi geometrici e cromatici, da analogie, da quell’enfasi formale che esprime il contenuto emozionale sia in maniera forte ed inequivocabile, sia in maniera sottile ed appena percettibile.

L’identità psicologica del *Lettering* è legata alla spontaneità del messaggio figurato, al suo tono deciso o sussurrato, all’espressione di gioia o di dolore, di euforia o di terrore. Per capire l’identità

dolore, di euforia o di terrore. Per capire l'identità psicologica di un carattere basti pensare alla tradizione anonima e spontanea dell'uomo, ovvero quella che si manifesta non solo nei professionisti grafici, ma nelle persone che vogliono comunicare qualcosa di importante: una manifestazione di piazza, una partita di pallone, un cartello con uno slogan contro la guerra, ecc., sono emblematici della espressa spontaneità dell'identità psicologica di un messaggio scritto. La scelta delle geometrie, delle forme, dei colori nel *Lettering* è strettamente legata al tipo di messaggio che si vuole comunicare:

un'espressione decisa e forte sarà supportata da segni molto impattanti, pieni d'inchiostro, con colori scuri o comunque ben definiti, saturi e contrastati;

una comunicazione grafica pacata, che vuole trasmettere, a voce bassa, tranquillità e serenità sarà caratterizzata dalla composizione di pochi elementi, da segni grafici snelli e lineari, da colori poco saturati e poco contrastati;

una comunicazione che vuole stimolare curiosità ed intrigo giocherà con trasparenze, sovrapposizioni spaziali, con elementi grafici poco contrastati rispetto allo sfondo, con scritte molto piccole, percepibili a poca distanza.

Naturalmente di questi esempi relativi alla connessione tra il tipo di messaggio e la scelta degli elementi grafici, se ne possono fare tanti. L'esperienza dei grandi maestri della grafica del Novecento, può far meglio comprendere l'aspetto psicologico del *Lettering* che risulta ancora più chiaro ed esplicito se contestualizzato alla componente caratteriale di ognuno nonché al periodo storico, sociale e politico di contorno.

**Herb Lubalin**<sup>6</sup> (1914), **Paul Rand**<sup>7</sup> (1914), **Bradbury Thompson** (1911), **Luis Dorfsman**<sup>8</sup> (1918), **Milton Glaser** (1929), **Ivan Chermayeff**<sup>9</sup> (1932), rappresentano le esperienze di grafica, applicate al *Lettering*, della tradizione statunitense della prima metà del Novecento e costituiscono la base conoscitiva teorica, insieme ai principi elementari di composizione grafica, di teoria del colore, per le applicazioni di *Lettering* proposte negli insegnamenti di Info-Grafica negli ultimi anni accademici.

Interessante è anche l'esperienza e la tradizione russa, con nomi importanti quali **El Lisitskij** (1890) e **Aleksander Rodchenko** (1891) che appartengono al movimento radicale russo legato alla rivoluzione degli anni 1917/20. Ispirati dal Supermatismo di Malevic, essi contribuiscono, artisticamente, alla costruzione di un nuovo stato. La grafica è caratterizzata da geometrie forti e colori puri in un linguaggio figurativo di "forma-colore", di *Lettering* nonché di fotomontaggi.

L'esperienza di El Lissitzkij (Fig.9) si sviluppa anche in Germania ed in Svizzera. La sua influenza sul movimento artistico di Walter Gropius della Bauhaus è molto evidente dallo stile inequivocabile fatto di pochi colori, semplici segni grafici, allineamenti e applicazioni di *Lettering*. Gli incroci e le sovrapposizioni di parole, le lettere che seguono una gerarchia molto rigida, il forte contrasto cromatico corrispondente alla forza comunicativa, disegnano il messaggio fonetico e concettuale nelle applicazioni di Lisitskij e caratterizzeranno la successiva grafica bauhausiana.

Il nuovo linguaggio grafico neoplastico tedesco basava, infatti, i suoi equilibri compositivi su linee rette (allineamenti di elementi grafici o di lettere) polarizzate in due direzioni ortogonali. Le rotazioni rispetto all'orizzontale avvengono rigidamente, preservando l'angolo retto che caratterizza ogni applicazione grafica bauhausiana. Tali caratteristiche sono molto marcate nelle applicazioni di El Lisitskij che precorre lo stile tedesco e lo influenza. È molto evidente l'assonanza stilistica nelle applicazioni grafiche di **Joost Schmidt** (Fig.10), di **Herbert Bayer**, di **László Moholy Nagy** e di altri rappresentanti della grafica del Bauhaus. László Moholy Nagy è forse il più fedele interprete dello stile grafico di Lisitskij che ben presto ebbe la sua influenza anche sulla grafica statunitense. Infatti, lo stesso Moholy-Nagy, fondò e diresse a Chicago la *New Bauhaus* che diventò il riferimento assoluto nella disciplina delle arti grafiche (*Institute of Design*). In Italia le esperienze storiche più significative di grafica corrispondono al movimento futurista dei primi del Novecento. **Fortunato Depero** (1892) aderisce a tale movimento nel 1914 identificandosi totalmente così come appare

dalle sue parole:

*“Noi futuristi vogliamo dare l’espressione dinamica, simultanea, plastica eumoristica della vibrazione universale... ricostruire l’universo rallegrandolo... formare, secondo i capricci dell’ispirazione, dei complessi plastici in moto”.*

Il dinamismo nel *Lettering* di Depero è marcato dalle geometrie decise e dall’utilizzo del colore (forma-colore) che danno, infatti, il senso del movimento e della vibrazione.

Altri nomi italiani, legati al *Lettering* nella grafica, sono Antonio Boggeri<sup>10</sup> (1900), Bob Noorda<sup>11</sup> (1927), Armando Testa<sup>12</sup> (1917), Erberto Carboni<sup>13</sup> (1899), Pierluigi Cerri<sup>14</sup> (1939).

Alcuni riferimenti celebri, utili a comprendere la forte connotazione identificativa del proprio essere e della realtà all’interno di una applicazione di *lettering*, vengono di seguito riportati:

*“I caratteri devono parlare da soli, come le immagini. Da oltre cinquecento anni siamo abituati a considerare i caratteri semplicemente per il loro valore semantico e ne trascuriamo quello grafico. Bisogna abbandonare questa mentalità e iniziare a trattare i caratteri come elementi dotati di vita propria”.* (Herb Lubalin)

*“Quando una parola si concreta in un carattere di stampa e si fanno inseparabili segno, significato e supporto grafico, allora non si ha più una semplice parola, ma una parola oggetto, una parola persona, l’espressione di un’identità...”* (Franco Fortini)

*“Il miglior lavoro emerge dall’osservatore di fenomeni che esistono indipendentemente gli uni dagli altri. Ciò che il Designer intuisce è il legame o i legami. Egli vede un modo per unificare eventi separati e creare una forma unificante, un’esperienza nella quale questa nuova unità fornisce una nuova visione”.* (Milton Glaser)

*“Disegnare un marchio è, per il disegnatore, l’incarico più autonomo ed eccitante perché dentro l’area di un segno-simbolo egli cerca di rovesciare tutta la sensibilità grafica: l’abilità, la sapere, la sintesi segnica.”* (Franco Grignani)

È ben chiara la libertà espressiva dei disegnatori e dei progettisti grafici nelle loro affermazioni, quella capacità di poter sintetizzare in un segno grafico la realtà nelle sue espressioni pragmatiche ma anche emozionali, nella comunicazione di un’azienda o di un sentimento. Riuscire a trasmettere ogni componente, più o meno materia, della realtà nel disegno vuol dire comunicarsi spontaneamente, vuol dire non essere impedito da alcun limite strumentale o tecnico, vuol dire definire un mondo privato e personale in cui “essere”.

Questa libertà espressiva si è cercata di trasferire agli studenti nei corsi di Informatica Grafica, attraverso un percorso formativo che, prima di tutto, fornisce quella base culturale teorica necessaria per non addestrare degli “strumentisti” ed in un secondo momento desse “manualità” e mimica all’impulso creativo, artistico e comunicativo.

Riuscire a trasferire un metodo completo di espressione grafica vuol dire ritrovare, nelle applicazioni degli studenti, la loro identità, i connotati caratteriali; questi, a volte evidenti e a volte “scoperti”, vengono materializzati su un foglio di carta, in composizioni tra segni, colori, geometrie, moduli, gerarchie comunicative.

Nella personale esperienza di disegnatore e di docente, da anni rinnovata e diventata consuetudine, è stato possibile inquadrare in “caselle” ben precise diverse tipologie caratteriali di studenti, con la semplice lettura delle “private” e a volte “timide” elaborazioni grafiche.

Questa “scoperta” inaspettata di poter leggere l’essere degli studenti attraverso il loro disegno rinnova, ogni anno, la curiosità di nuove esperienze, di confrontarsi con i molteplici “saper essere” che trovano nella formazione proposta lo stimolo per disegnarsi.

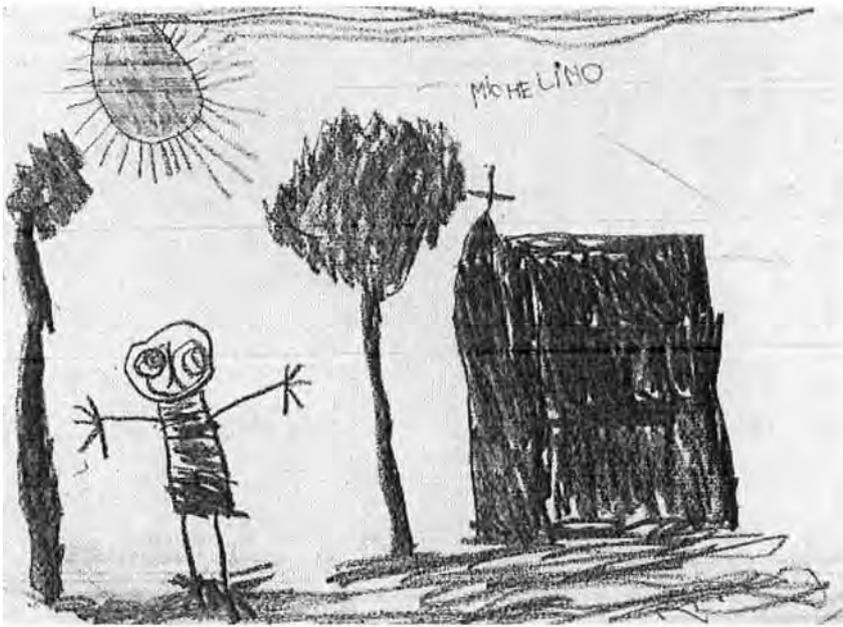


Fig.1 - Disegno di un bambino, espressione di un linguaggio simbolico spontaneo

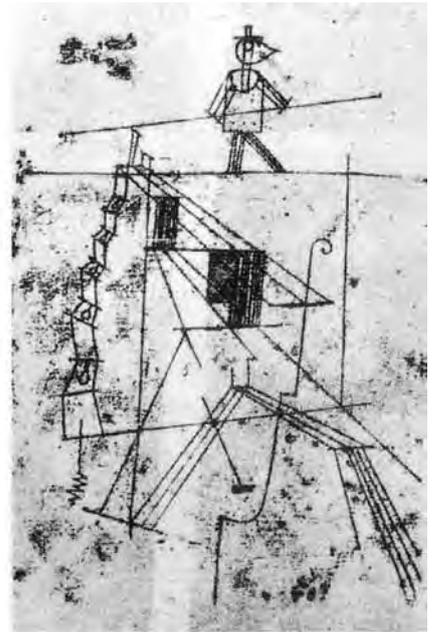


Fig.2 - Paul Klee, *Funambolo*, 1923



Fig.3 - Pietra incisa con caratteri idiomatici risalenti al IV millennio a.C.



Fig.4 - Rappresentazione di Osiride nel linguaggio geroglifico egiziano.

空  
空  
空  
空  
空  
空  
空  
空

Fig.5  
Evoluzione di un carattere Shodo:  
Tensho 1500 - 200a.C  
Reisho 200a.C - 250d.C  
Sosho 200°.C. - 590 d.C.  
Kaisho 2000  
Gyosho 2000.

Fig.6  
Esempio di *Lettering* nel suo aspetto psicologico e pragmatico. Trattasi di un logotipo realizzato da uno studente di Informatica, Alessandro Pappalardo di Potenza, che alle iniziali del proprio nome (PA) associa una figura di un uomo che lavora al computer, simbolo idiomatico della sua professione.



**Advanced Programming**



## NOTE

- <sup>1</sup> In tedesco Gestalt vuol dire FIGURA, FORMA, STRUTTURA. La teoria della Gestalt (Gestalttheorie) è una dottrina GNOSEOLOGICA (Teoria filosofica della Conoscenza) nata in Germania alla fine del 1800, fondata sul concetto dell'autonomia della PERCEZIONE e del ripudio dell'ASSOCIATIVISMO; si considerano gli elementi sensoriali nella loro autonomia e non nella loro sintesi. Nella comunicazione visiva l'occhio si dissocia dalla mente e trasferisce immagini non sintetizzate e rielaborate dal cervello. La percezione di ciò che ci circonda non è la semplice somma di elementi e sensazioni primarie bensì un'unità strutturata di esse.  
La Gestalt, che cerca di interpretare le leggi con cui si struttura la percezione, è basata sui seguenti principi applicati alla comunicazione visiva:  
Vicinanza: All'interno di una stessa "scena", gli elementi tra loro vicini vengono percepiti nel loro insieme.  
Similitudine: All'interno di una stessa "scena", gli elementi tra loro simili per forma vengono percepiti come collegati.  
Chiusura: Linee e forme familiari vengono percepite come chiuse e complete, anche se graficamente non lo sono.  
Figura-sfondo: Le figure vengono percepite prima di tutto dal proprio contorno, il resto viene inteso come sfondo.
- <sup>2</sup> Il *Lettering* studia il carattere tipografico, il font, quindi le lettere, nella loro componente idiomantica, simbolica, comunicativa, nel segno grafico piuttosto che nel loro contenuto fonetico. Le applicazioni di *Lettering* vedono il carattere della scrittura quale protagonista delle composizioni grafiche in un linguaggio simbolico e fortemente incentrato sulla teoria della comunicazione visiva.
- <sup>3</sup> La scrittura egiziana degli geroglifici, utilizzata a lungo per le incisioni monumentali, si componeva di ideogrammi e di fonogrammi: i primi richiamano chiaramente i soggetti rappresentati, i secondi sono invece dei segni ai quali corrispondono dei suoni e che non hanno alcuna relazione con le parole.
- <sup>4</sup> il **Tensho** (1500-200 a.C.) è lo stile più vecchio e, tutt'oggi, viene utilizzato per scritture formali ed ufficiali;  
Il **Reisho** (200 a.C. - 250 d.C.) richiama il Tensho, ma si appiattisce in una rappresentazione più tozza ed unitaria;  
Il **Sosho** (200 a.C. - 590 d.C.), che si affianca al Reisho, è il carattere che garantisce rapidità e fluidità al movimento della mano nella scrittura non formale;  
Il **Kaisho** è la forma di scrittura usata regolarmente, attualmente, nella vita quotidiana giapponese ma anche cinese e coreana;  
Il **Gyosho** si accosta al Kaisho, rispetto al quale rappresenta un semicorsivo destinato alla scrittura rapida ed informale.
- <sup>5</sup> I Romani avevano una grande cura nel disegnare e scolpire le lettere delle scritte ufficiali: ancor oggi le lettere di tipo romano sono alcune tra le più belle, leggibili ed equilibrate. La loro geometria si costruisce all'interno di un quadrato (*Capitalis Quadrata*), fatte le eccezioni per lettere più snelle quali la I, e la F e la E, che misurano esattamente metà larghezza del quadrato.
- <sup>6</sup> Lubalin (Fig.7) è stato sicuramente il più grande grafico statunitense di tutti i tempi. Avendo maturato la sua esperienza nel campo tipografico, egli guardava le applicazioni di grafica con l'uso dei caratteri, non tanto come sintesi di messaggi estremamente criptici, ma come messaggi chiari, espliciti, rafforzati col giusto utilizzo delle lettere. I caratteri erano, infatti, i protagonisti delle proprie rappresentazioni, in tutte le forme e col peso visivo equilibrato al tipo di comunicazione. Lubalin giocava molto con i caratteri, stravolgendo la rigidità della tipometria tipografica, compattandoli, espandendoli, deformandoli in funzione del messaggio ad essi legato. Questa forte attenzione al carattere soffiò nell'invenzione dell'**Avant Garde Gothic**, ovvero di un font che caratterizzò molte sue applicazioni e che diede anche il nome ad una rivista da lui curata (AVANT GARDE).
- <sup>7</sup> Paul Rand (Fig.7) fonda al *New Bauhaus* a Chicago, dopo un periodo di formazione nella scuola tedesca di Walter Gropius (Bauhaus). La sua grafica è basata su geometrie semplici, macchie di colore con poche sfumature, *Lettering* e gioco di sovrapposizioni. Rand ha curato l'immagine di due grosse aziende: la Westinghouse e l'IBM. Per entrambe ha realizzato il logotipo ed applicazioni grafiche pubblicitarie e rappresentative dell'azienda.
- <sup>8</sup> La sua attività è stata strettamente legata all'azienda per la quale lavorava: il network televisivo della CBS. Come art director della CBS, Dorfsman lavora sulla creazione di loghi relativi all'azienda ma anche sulla organizzazione grafica di tutti gli eventi di cui l'azienda era promotrice. Negli ultimi decenni Dorfsman ha curato tutta l'immagine dell'azienda CBS nell'allestimento della nuova sede, dalle insegne al numero civico, dalla cassetta postale ad ogni tipo di particolare. Le sue applicazioni di *Lettering* sono estremamente intuitive, nonostante l'essenzialità dei segni e la semplicità dei colori.
- <sup>9</sup> Nasce in Inghilterra ma vive e si forma negli USA. Segue però le esperienze italiane e la sua grafica si rifà molto a quella pittorica di Henry Matisse o di Hans Arp. Caratteristica comune è l'uso dei colori contrastanti privi di sfumature. La maggior parte delle sue applicazioni sono fatte per la Mobil Petroli. Ai colori contrastanti si associa una essenzialità nelle forme, la sintesi dei tratti che consente, comunque, di interpretare la possibile immagine completa.

## NOTE

- <sup>10</sup> Antonio Boggeri fonda nel 1933 lo *Studio Boggeri* che segna, in Italia, la prima sperimentazione del lavoro grafico in *equipe*. Alla sua morte lo *Studio Boggeri* resta guidato da **Bruno Monguzzi** (1941) che può considerarsi suo erede spirituale. Monguzzi realizza marchi ed impaginazioni grafiche che richiamano il periodo del Bauhaus in termini di geometrie e di *Lettering*.
- <sup>11</sup> Bob Noorda, olandese di nascita ma italiano di adozione, lavora come *Art Director* per aziende prestigiose quali la Pirelli, la Rinascente e l'Upim. Inoltre lavora con gli editori Mondadori e Feltrinelli, per i quali disegna anche i rispettivi logotipi, nonché per Ermenegildo Zegna e per Richard Ginori. Noorda, nell'utilizzo del *Lettring*, risulta essere molto essenziale, sintetico ed efficace, con geometrie lineari, rotazioni ed ortogonalità tipiche del Bauhaus, ma con un assortimento cromatico maggiore.
- <sup>12</sup> Armando Testa opera nell'immediato dopoguerra, ovvero in pieno boom economico dove la pubblicitaria commerciale prende piede. Egli è stato il creatore di immagini pubblicitarie storiche come quelle del vermut "Punt & Mes" e del digestivo "Antonetto". L'essenzialità della sua grafica e la sintesi formale sono facilmente riconoscibili
- <sup>13</sup> Erberto Carboni, dopo la laurea in Architettura, collabora con lo *Studio Boggeri* ma subito diventa riferimento unico per importanti aziende come l'Agip, la Barilla, la Bertolli, l'Eridania e la Pirelli. La sua fama è però legata al coordinamento generale dell'immagine della RAI dal 1953. A lui si riconducono, infatti, i marchi RAI nonché le composizioni grafiche rappresentative della azienda, sia stampate (manifesti, locandine, depliant, allestimenti vari) che televisive (copertine di programmi, telegiornali, pubblicità ecc...).
- <sup>14</sup> Pierluigi Cerri è socio fondatore dello studio di architettura *Gregotti Associati*. Lavora con importanti nomi dell'editoria italiana come Einaudi, Electa, Editori Riuniti ecc., nonché con aziende del calibro della FIAT, della Ferrari e della RAI. La sua attività grafica si concretizza in creazioni di logotipi, marchi e progetti grafici complessi come quello relativo alla segnaletica esterna ed interna del Museo di Arte Moderna e Contemporanea di Rovereto. Infatti, per il organizzare i percorsi esterni ed interni al Museo di Mario Botta, Cerri parte dalla realizzazione del marchio del museo stesso, al quale sono stati collegati tutti gli altri coordinati grafici. In questa realizzazione è chiaramente leggibile la grafica minimalista del Cerri, pulita, essenziale, molto elegante anche nei leggerissimi accenni di colore e di fantasia. La stessa eleganza è espressa nel progetto "Pitti Immagine", del quale Cerri era il responsabile grafico.

## **BIBLIOGRAFIA**

- AA.VV., La civiltà dell'immagine, in "Almanacco Letterario Bompiani", Bompiani, Milano, 1963;
- AA.VV., Grandi arti contemporanee, Greco C., Zuffi S. (a cura di), Mondadori Electa, Milano, 2005;
- Baroni D., Il manuale del design grafico, Longanesi e C., Milano, 1986;
- Bixio A., Il diSEGNO Grafico. Dalla rappresentazione aster al disegno del logotipo, Ed. STES, Potenza, 2008;
- Bringhurst R., Gli elementi dello stile tipografico, Edizioni Silvestre Bonnard, Milano, 2001;
- Carluccio C., Educazione all'immagine, CUES Edizioni, Napoli, 2004;
- De Fusco R., Storia del design, Laterza Edizioni, Roma - Bari, 1998;
- Fioravanti G., Il nuovo manuale del grafico, Zanichelli, Bologna, 2002;
- Fioravanti G., Il dizionario del grafico, Zanichelli, Bologna, 1993;
- Fioravanti G., Passatelli L., Sfligiotti S., La grafica in Italia, Leonardo Arte, Milano, 1997;
- Lewis B., I caratteri del XX secolo, Leonardo Arte, Milano, 2003;
- Marini D., Bertolo M., Rizzi A., Comunicazione digitale visiva. Fondamenti di Eidomatica. Addison-Wesley, Milano, 2001;
- Munari B., Design e comunicazione visiva. Contributo a una metodologia didattica, Laterza, Bari, 1968;
- Rauch A., L'immagine complessa. Segno, simbolo, colore: analisi e progetto di immagini coordinate, Protagon, Siene, 2001;
- Simonelli G. (a cura di), DDD - Disegno e Design Digitale, Rivista digitale, Poli.Design, Milano;
- Waibl H., Alle radici della comunicazione visiva italiana, Centro di Cultura e Grafica, Como, 1988.

*Per me il disegno è un soggetto fantasma*  
James Elkins

Il viaggio non è altro che un po' d'inchiostro, rappresenta un *lapsus calami* che si aggiunge nel ritrarre spesso luoghi già descritti da altri, sovrapposizioni e consuetudini uguali e differenti in luoghi e geografie che raccolgono l'espressione di un gesto. L'inchiostro è senz'altro un viaggiatore.

Distanti da una definizione di virtuale, il cui termine deriva da *'vitus'*, potenza: lo spazio immaginario del disegno è tanto più potente perché si offre alla vista e al contempo, si sottrae - quasi - al tatto.

Qualche osservatore rivela nodi e pensieri sull'aspetto visibile delle cose, scritture riservate a racconti che includono, spesso, indizi che varcano il passo. Le parole scritte, prima di tutto, sono figure, immagini - dichiarava Bruno Munari - e il nesso tra una lettera e il suo significato è pressoché nullo. Sono scritture inclinate al disegno e del vivere visivo.

In una recensione Georges Didi-Huberman s'interroga sui disegni di Victor-Marie Hugo. Si tratta di alcune note incomprensibili nella forma quando sono messi in evidenza "soggetto" e "superficie".

Nel disegno, come nella scrittura, si evince l'essenza invisibile delle cose e del considerare come "la forma è essenziale e assoluta per giungere alle viscere di un'idea".

Le linee di Hugo attraversano luoghi, "una linea morde, un'altra stringe e spinge, una linea travolge, un'altra soggioga".

Le linee di Hugo attraversano sistemi, "si combinano, si compongono, si disfanno, entrano l'una nell'altra, ruotano una sull'altra, si dividono, si annodano, si accoppiano, lavorano".

Le linee di Hugo sono visioni e distanze senza tempo, inchiostri da scrivano che mirano al

disegno. Un preludio all'inquietudine, sulla forma e il fondo.

"Il pennino si diverte, non essendo più guidato, a scarabocchiare, ai margini dell'idea che sogna, i profili sfuggenti dei ricordi, le visioni intraviste..., le chimere della fantasia e i capricci fortuiti della mano incosciente".

Inchiostri camminanti come missionari, ortodossi, pagani ed eretici sono una dimensione intesa a incontrare segni e significati del camminare.

Un rapporto costante e radicale si esibisce in un disegno d'interlinea che, a seguire, descrive tutto ciò che accade in un passaggio, in maniera casuale e non voluta, attraverso luoghi e segni di una cultura che raccoglie frammenti senza sequenza.

Un magnetismo inconscio come la lingua primordiale di un disegno indigeno, polvere di terra matta, un'agnizione che raccoglie in sé le avventure di un territorio ... *se all'uomo in questa vita non ci incontro avventure, non ave niente da raccontare*, così come digita Rabito, su una vetusta Olivetti, trascrivendo pagine distorte.

*Ricerca il bianco fino all'estrema intensità  
del nero*  
Odiseas Elitis

A passo d'uomo è il racconto di un tacchino che, non mette a fuoco la terra, descrive un modo di viaggiare nel Paesaggio della Visione, è un'opera che attende una sua concreta definizione.

La Terra Ionia è posta sulle geografie di Anassimandro ed Ecateo di Mileto. La Grecia appare trascritta, tra le prime mappe dei cosmografi terrestri, in luoghi in corrispondenza di mari chiusi. Per i greci, il mondo era racchiuso e abbracciato da un fiume, Oceano. Appare

come un'eresia del destino trovare in terre d'occidente versi che declinano empiti e vibrazioni del reale.

Odiseas Elitis, Kostantinos Kavafis, Ghiannis Ristos, Giorgios Seferis e altri possono tessere su un passaggio neutrale, immagini di complessa ispirazione, sguardi ovunque diffusi per formulare di tutto un pensiero.

Nel condividere alcune riflessioni sul disegno errabondo, torna utile una descrizione di Julien Gracq, geografo, che possiede una dimensione reale e una fantastica nel naturalizzare un luogo. Indica, in una sorta di geografia sentimentale, che segna il *Carnet du grand chemin*, un luogo in cui la carta diventa una terra, un suolo, un cielo. Un paesaggio che non sarà mai un teorema, una cifra o una geometria, ma è una vertigine, un cammino, una sensazione e, a volte, una musica.

Il disegno è il cammino dilatato per cercare uno spazio dove perdersi, formulare l'enigma del disegnare per spaesamento.

Nel disegno può coesistere un processo d'identità che, tra mano e piede, sia programma di un pensiero geograficamente orientato e assoluto, tra descrivere e percorrere.

Un tentativo di mettere in movimento la gestualità concreta con il vagare a passi sciolti e, indirettamente, descrivere per immagini un processo da assegnare ad alcuni studiosi di un'idea motoristica che, nella meccanica dei walkers (camminanti), segnano nuovi orientamenti sulla teoria del pensiero mobile e sull'incedere delle diramazioni improprie del camminare, verificando che, come sostiene Miguel de Unamuno, la meta si costruisce camminando.

Osservatori di frontiere sotto il cielo, protagonisti di una scrittura vagante, in altri apporti e contributi tracciano il senso dei luoghi. Sono alcune letture in itinere quelle di Franco La Cecla con *Perdersi. L'uomo senza ambiente*, Franco Cassano con *Il Pensiero Meridiano*, Francesco Careri con *Walkscapes. Camminare come pratica estetica*, Rebecca Solnit con *Wanderlust. A History of Walking*. Scritti che hanno introdotto prospettive differenti e una produzione d'identità riflesse.

Una condizione che appare lontana dai diari e dalle lettere che si rivelano come le carte

nasconde, le carte segrete, le carte negate, le carte incompiute, le carte scartate. Sono gli appunti su immagini del camminare che emergono da un terreno indotto a trasmettere annotazioni e note critiche per una nuova rappresentazione di un disegno meditabondo.

Sezioni del guardare, un rapporto di continuità e interruzione dell'osservare fatto di contorsionismi oculari, proiezioni visive di rotazione e intersezione dello sguardo, una diabolica visione insegna che - *per disegnare si è costretti guardare indietro* - un modo alto per cercare la giusta empatia.

Territori di collimazione ed espressioni di un processo cognitivo che interpretano condizioni e attitudini di confronto per osservare le cose radicalmente, come manifesta Thomas Schregenberger, sulla formula dell'*as found*<sup>3</sup>, alla ricerca di ciò che è reale per riconoscere l'essenza.

È la questione che formalizza la regola e non il suo contrario.

Una proiezione è l'intensa cultura nomade, posta tra lo sguardo e il cammino, che si rivela nelle parole del poeta cinese Li Po quando afferma che tutto consta "nelle fatiche del viaggio e nelle molte diramazioni della via".

Nelle allocuzioni di un itinerario del disegnare camminando, è possibile incedere con delle espressioni che mirano a consolidare la formula del descrivere per passi alterni, seguendo lo sguardo di tutto quello che manifesta il pensiero di un semplice errare. Tasto e matita, non sono l'incrocio di diverse comunità, entrambi rappresentano il pensiero sintomatico di un processo impervio.

È il *pensiero del tremore*, in cui, come manifesta Édouard Glissant, indoviniamo quello che la gomma ha potuto cancellare, allo stesso modo in cui intuitivamente componiamo quello che la matita avrebbe potuto disegnare ma ha ignorato.

*Tutto è da vedere, tutto è da nascondere*  
Denys Zacharopoulos

Se vedere è perdere, l'immagine avrà una capacità svuotante. Vi è la negazione per un suolo atavico che continua a ripetere incessantemente che linee tralasciate allo sguardo

sono enigma e singolarità di una migrazione ottica. Le annotazioni di quello che già nell'occhio della mente è dipendenza di un linguaggio visivo.

- *Disegnare è anche ricevere.*
- *Disegnare è scoprire.*
- *Disegnare significa toccar con mano.*

Territori d'orizzonte di un luogo tra i luoghi, un raccordo emblematico sulle derive di un campo vuoto, il cui segreto è la carta. La carta è ciò che vediamo attraverso le linee.

Il luogo della trattativa più delicata fra mano, occhio e mente è - *il disegno dei punti estremi* - una filosofia fatta d'impronte, segni e tracce, il punto dove la cecità, tatto e somiglianza diventano visibili.

I disegni di Hugo, come tutti i segni tracciati per ogni dove, sono espressione di un "mondo pneumatico". Il poeta, come il filosofo, sa bene che i venti dei Greci, gli *anemoi*, sono un impalpabile forza dell'aria e per descrivere un pensiero si affida a un volo: "Parla, dunque, aquilone [...], non sono furioso, Il vento è loquace, come ciascun solitario". Voli perpetui volteggiano in Cesare Brandi che afferma: "E dunque non ci resta che andare all'Acropoli. Quando c'ero capitato per la prima volta, mi ricordo che il cielo, proprio davanti ai Propilei era pieno di aquiloni. D'ogni forma, d'ogni colore e con certe magnifiche code. [...]"

Appena nei paesi, qua e là, in Attica o nel Peloponneso, incontrai dei bambini piccolissimi che tentavano di far salire in cielo certi quadratini di carta velina, leggera come un sospiro: ma il sospiro restava a terra".

Fili sottili sotto le code, nella stessa apparizione di un primo viaggio, sono i disegni pneumatici. Un filo non frugale, forse, che comincia a esistere quando si converte a inchiostro, che cammina solo negli inchiostri degli esploratori che vi hanno preceduto.

Quello che i copisti medioevali chiamavano "la pazienza dell'inchiostro", a volte presente tra le fantasticherie del passeggiatore solitario e "il cacciatore di aquiloni", richiama alla memoria le esili impronte impresse nel cielo che, in una ricorrenza greca a ridosso del carnevale, traccia segni sospesi di un'esperienza tra carta e filo.

Fili d'inchiostro, in cui tutto è "ciò che vediamo, ciò che ci guarda"<sup>4</sup> e "le immagini hanno sempre l'ultima parola"<sup>5</sup>.

Nella natura delle cose si può osservare la struttura del volere e la distanza del mondo, tra qui e là, tra lo scarto e oltre la distanza. Un viaggio inizia dal momento in cui si converte in inchiostro, su un suolo intimo e sulle mappe del tempo e delle solitudini. Continuità, permanenza e persistenza delle estese durate.

Si può affermare che disegnare è ripetere ogni cosa che ci appare e ogni cosa *non è segnata in nessuna carta: i luoghi veri non lo sono mai*<sup>6</sup>.

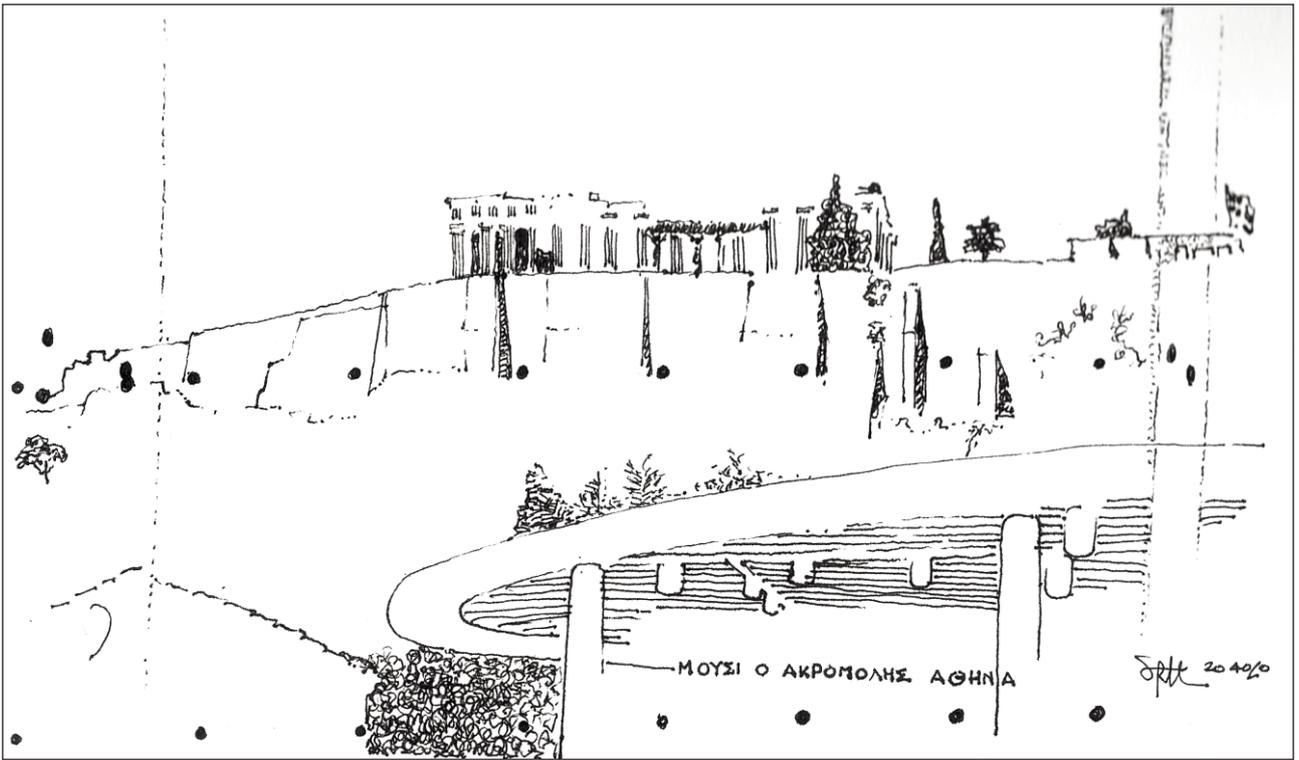


Fig. 1 Delfi. La via Sacra, sulle pendici del Monte Parnaso

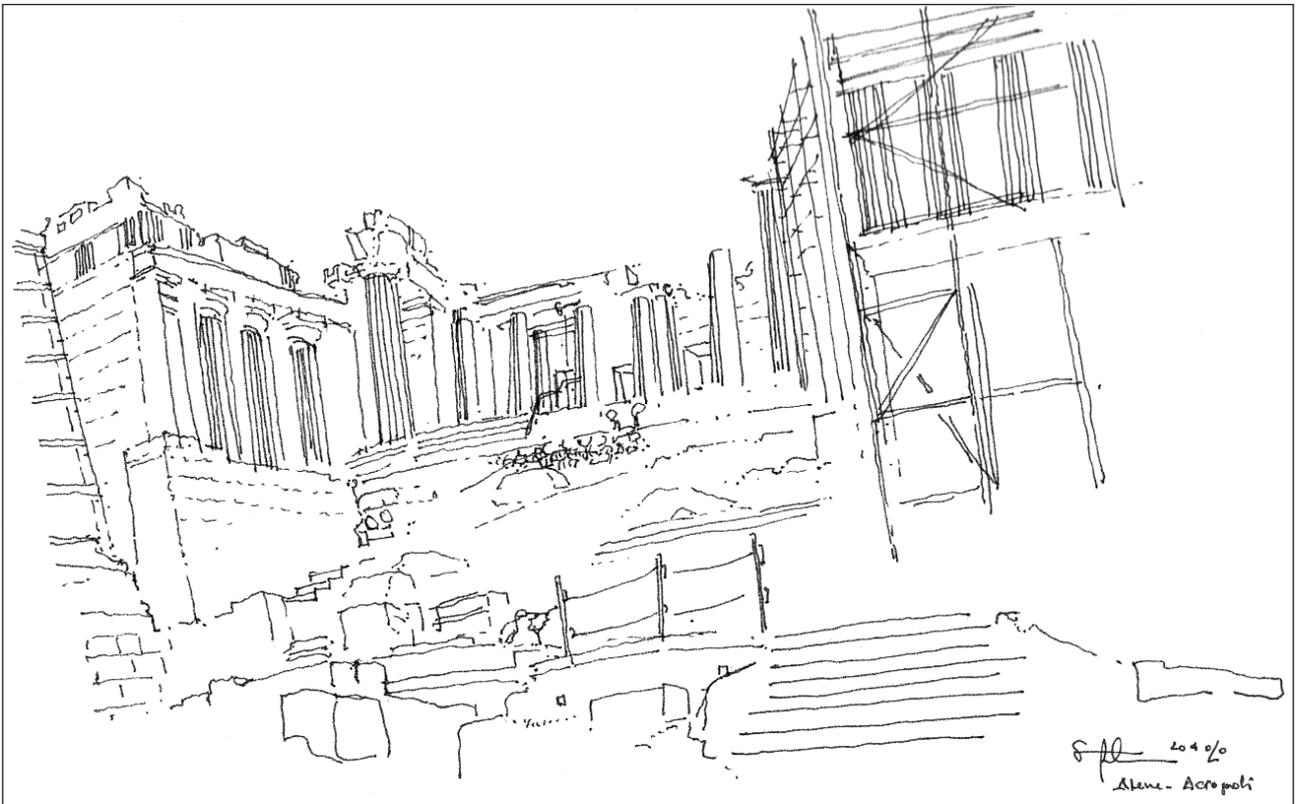


Fig. 1 Atene. Le Mura e il Partenone

# Δελφοί

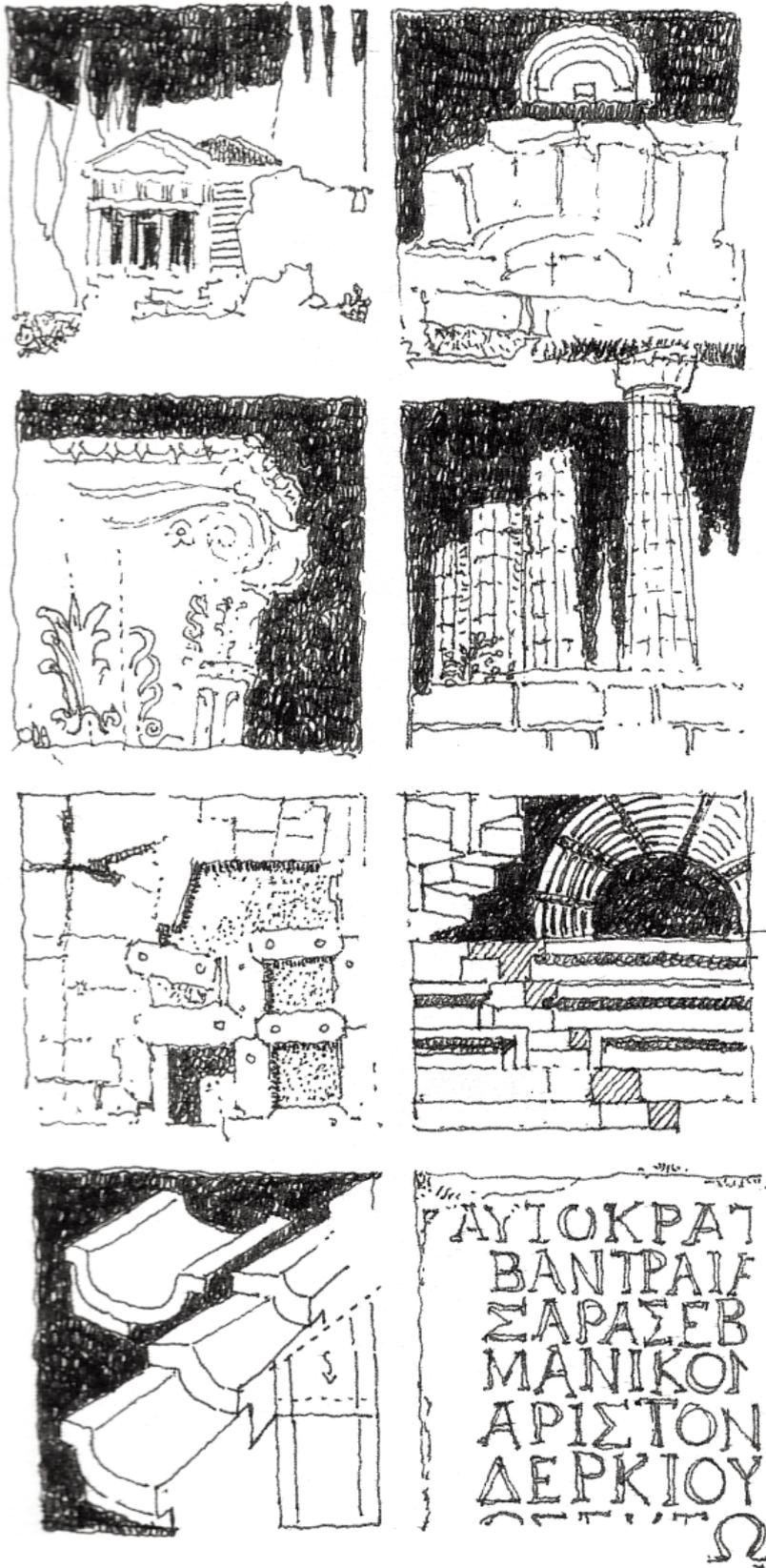


Fig. 1 Atene. I Propilei e il Tempio di Atena Nike

## NOTE

1. Soltanto guardando le cose e i fatti con gli occhi più veri si può percepire *la distanza tra qui e là*. Nel saper osservare, oltre il disegno, vi sono le distanze del guardare e del comporre. Le distanze tra lo sguardo e l'orizzonte, tra il foglio e la matita, tra l'occhio e la mente sono mappe estese all'infinito, *il DNA del Terzo Paradiso*. (M. Pistoletto, 2010)
2. Esplicitazione di David Summers.
3. Thomas Schregenberger afferma che "*As found* è un atteggiamento, una modalità di percezione, un metodo di lavoro nell'architettura e nell'arte (...) significa dell'occuparsi del qui e ora, del reale e del consueto, dell'evidente e del tangibile (...)". Alison e Peter Smithson definiscono *As found* come "... l'idea che oggetti totalmente prosaici possono vivificare la nostra creatività". Thomas Schregenberger, *Dietro lo specchio*, in AA.VV., *topotek 1 reader*, Libria and Topotek, Berlino 2008, pp. 28, 29.
4. L'espressione "Ciò che vediamo, ciò che ci guarda" è tratta da una traduzione di Elio Grazioli, apparsa in "Ipso Facto" n. 4/1999, di alcuni capitoli di Georges Didi-Huberman: *Ce que nous voyons, ce que qui nous regarde*, Minut, Parigi, 1992.
5. La frase di Jacques Derrida "Les images ont toujours le dernier mot" è riportata in un'intervista di Nicolas Renaud a Peter Greenaway, in cui esprime il desiderio di utilizzare la calligrafia come un mezzo per affrontare la reinvenzione del cinema, non dimenticando ciò che è stato detto da Derrida: "l'immagine ha sempre l'ultima parola sul testo". Cfr. Nicolas Renaud, *Peter Greenaway. La calligraphe numérique*, 1997, su: <http://users.skynet.be/chrisrenson-makemovies/greenaw2.htm>
6. La frase di Herman Melville è tratta da *Moby Dick*, o *la Balena*, pubblicato da Adelphi, Milano, 1990. La citazione suggerisce di richiamare la singolarità dello scrittore nel ruolo descritto da Karl Schmitt, quando afferma che: «Melville è per gli oceani del mondo quello che Omero è per il Mediterraneo orientale».

- I *disegni* sono tratti da un Carnet di viaggio in Grecia effettuato nella primavera del duemiladieci.

Website:

<http://www.atopia.tk/index.php/it/evanescente2/VictorHugo-Ombreventionde.html>

<http://gamm.org/index.php/2008/01/12/da-cio-che-vediamo-cio-che-ci-guarda-georges-didi-huberman-1992>

## BIBLIOGRAFIA

- Berger, J., *Del disegnare*, Libri Scheiwiller, Milano 2007.  
Brandi, C., *Viaggio nella Grecia antica*, Editori Riuniti, Roma 2003.  
Citati, P., *La malattia dell'infinito. La letteratura del novecento*, Mondadori, Milano 2008.  
Folkerts, T., (a cura di), *Topotek 1 reader*, Casa Editrice Libria e Topotek 1, Berlino 2008.  
Lapouge, G., *L'inchiostro del viaggiatore*, Excelsior 1881, Milano 2008.  
Larsen R., *Le mappe dei miei sogni*, Mondadori, Milano 2010.  
Magris, C., *Alfabeti. Saggi di letteratura*, Garzanti, Milano 2008.  
Rabito, V., *Terra matta*, Einaudi, Torino 2007.  
Solnit, R., *Storia del camminare*, Bruno Mondadori, Milano 2002.

## IL DISEGNO DI RILIEVO ED IL DISEGNO DI RESTAURO. CASI STUDIO TRA TRADIZIONE E INNOVAZIONE

Alessio CARDACI

Università degli Studi di Bergamo – Facoltà di Ingegneria

Antonella VERSACI

Università degli Studi di Enna “KORE” – Facoltà di Ingegneria e Architettura

La conoscenza della città si attua vivendola, percorrendola, perdendosi tra le sue vie e la sua gente, respirandone l'intima natura al variare del giorno, abitando i suoi luoghi al fine di coglierne i differenti colori dati dal continuo cangiare dell'illuminazione al mutare del sole. Il disegnatore è un viaggiatore che ama abbandonarsi alla città per cogliere emozioni e sensazioni da rendere immutabili nel tempo, fermando l'istante attraverso un segno (il disegno appunto). Così come i vecchi disegnatori trovavano gli scorci più suggestivi per rappresentare il loro angolo di città, così abbiamo operato alla ricerca dei cantoni più nascosti e seducenti dei luoghi che abbiamo visitato. Le nuvole di punti, al pari di un disegno, hanno in sé una grande importanza documentaria, perché in grado di congelare un territorio che certamente andrà nel tempo a mutare. Al pari di un disegno di un paesaggio antico, le scansioni laser sono testimonianze che permetteranno, nel futuro, la conoscenza e la comprensione di luoghi che tra qualche anno potrebbe essere molto differenti, o non esistere più. Le nuvole di punti, contrariamente ad un disegno, non sono una proiezione piana di un oggetto reale, ma del reale rappresentano un modello virtuale. Se un disegno può essere osservato solo dal centro di proiezione da cui il disegnatore ha scelto di rappresentare la scena, la nuvola di punti è invece interrogabile da più punti: da essa è possibile ottenere più rappresentazioni modificando di volta per volta il

punto di osservazione da cui si sceglie di osservare la città.

Il disegno dal vero era nel passato il modo per ricreare e raccontare la sensazione spaziale della città osservata; lo schizzo era (ed è tutt'oggi) quasi come una fotografia depurata dal superfluo, finalizzata a cogliere l'essenza dello spazio che si poneva (e si pone) dinanzi al viaggiatore. Il disegno di rilievo rappresentava il momento immediatamente successivo, di approfondimento nella conoscenza dei luoghi; l'eidotipo, aggiungeva alla “sensazione spaziale” le indicazioni sul dato metrico, sugli aspetti materici, sulle caratteristiche architettoniche dei luoghi osservati. Il rilievo a scansione ha modificato in parte questo avvicinamento alla città: l'utilizzo del laser scanning unifica infatti le due fasi, quella relativa alla iniziale conoscenza e quella del successivo approfondimento. Lo schizzo digitale è già rilievo metrico e materico della città, nello stesso istante osservata e misurata sia nelle sue forme che nei suoi colori.

La preparazione dell'eidotipo dell'oggetto, è infatti oggi meno importante della pianificazione del rilievo, se addirittura non necessaria: la corretta scelta delle stazioni, la giusta collocazione delle basi delle reti di appoggio, la definizione dei passi di scansione e della risoluzione delle battute è indispensabile al fine di ottenere una nuvola globale che possa ricoprire totalmente le architetture, limitando il più possibile le aree nascoste.

## OCCHIO, GRAFITE E SILICIO: DALLA RAPPRESENTAZIONE CEREBRALE AL DISEGNO DIGITALE.

Marco Carpiceci

E' ormai mia ferma convinzione che il disegno descrive, o per lo meno 'tenta' di descrivere, ciò che vede il 'terzo occhio', l'occhio della mente; e noi non ce ne rendiamo conto, perché confondiamo la vista con quello che vedono i nostri occhi.

Si, nella retina i coni e i bastoncelli percepiscono gli stimoli dei fotoni tra i 400 e i 700 nm, e li compongono e 'confondono' attraverso i contatti neuronali e così lungo i nervi ottici i messaggi si incrociano parzialmente nel chiasma, giungono dopo la decussazione laterale ai nuclei genicolati e di lì si spargono sulla corteccia cerebrale. Un esercito di scariche elettriche che invadono costantemente il nostro cervello: questa è la vista. Ma le immagini le costruiamo noi, con il terzo occhio. Mentre leggiamo un romanzo cosa vediamo? Vediamo i caratteri Times Roman o Garamond o piuttosto la scena che il protagonista sta vivendo, con quelle luci, quegli ambienti, quelle persone e quei sentimenti. Non vediamo il colore del foglio che varia al variare delle ore del giorno, bianco freddo, grigio, rosa, azzurro, blu notte. No noi vediamo con gli occhi della mente perché 'percepiamo' con la mente. Se stiamo leggendo un argomento noioso o di poco interesse, la nostra mente si 'stacca' dall'immagine suscitata dal testo per percorrere altri pensieri, altre immagini, e quando ritorniamo alla realtà della lettura ci accorgiamo di aver 'letto' dei periodi che non ricordiamo; questo è potuto accadere perché non avevamo costruito immagini relative al testo, la nostra mente aveva generato le immagini del nostro pensiero.

La notte nel sonno, nel buio, noi viviamo esperienze 'sovrannaturali', nel sogno viviamo una vita metafisica con l'occhio della mente, una vita parallela: parliamo, ci muoviamo, persino voliamo. Altro che 'realtà virtuale', la nostra realtà virtuale la viviamo ogni notte appena il

corpo lascia libera la mente di vagabondare nei ricordi, nelle sensazioni passate, che generano la nostra wonderland. Comunque viviamo esperienze irripetibili anche nella vita normale 'grazie' all'occhio della mente, grazie a questa 'vista' che non è collocata nella retina ma nei nostri pensieri. Se disegniamo un qualcosa che richiede poco impegno e una persona vicina ci racconta un avvenimento, un incontro, noi 'vediamo' i personaggi, i loro movimenti, l'atmosfera e l'ambiente nel quale sono immersi, ma non le linee ripetitive che stiamo tracciando; non perché siamo ciechi ma perché è la nostra mente a 'vedere', più dei nostri occhi e in alternativa ad essi.

Quando osserviamo per la prima volta un oggetto, e non sappiamo di cosa si tratta, siamo portati a sovrapporre a quella immagine 'insignificante' qualcosa di 'significativo', forme e oggetti a noi conosciuti e ben incasellati nella nostra memoria. E questo ci aiuta alla comprensione e alla soluzione dei dubbi che l'osservazione ci propone. Ciò perché noi 'vogliamo' guardare con la mente; ma perché mai dovremmo guardare con piacere una palla rossa luminosa che percorre una zona di colore variabile dall'azzurro-turchese all'arancione e si va a nasconde dietro a una zona blu. Perché il terzo occhio la chiama 'tramonto' e il tramonto evoca immagini, storie, profumi, suoni, sentimenti, un significato e un senso che l'immagine retinica non ha e non può dare.

Con il disegno noi operiamo una trasformazione, scegliamo quali sono gli elementi significativi del pensiero e quindi li descriviamo, li materializziamo, attraverso 'simboli' grafici: linee, campiture, macchie. Attraverso movimenti calibrati del nostro braccio e della nostra mano trasferiamo materia su di una superficie, e con questa azione rendiamo 'palese' a noi stessi

la nostra 'visione'. In quel momento l'immagine è 'significante' di se stessa, non dell'oggetto rappresentato ma dell'idea dell'oggetto: l'idea/immagine. E ciò ci permette di far percorrere al disegno il percorso ottico-elettrico e sovrapporre il nostro disegno al nostro pensiero, in un continuo flusso di informazioni, di iterazioni continue tra pensiero e visione, tra il simbolo e il pensiero.

E questo avviene sia se disegniamo dal vero sia se appuntiamo sulla carta una idea, non c'è differenza, è sempre il nostro pensiero che comanda. Con l'esperienza e la tecnica grafica riusciamo a far corrispondere maggiormente il disegno con il pensiero e quindi, se stiamo disegnando da una fotografia o direttamente dal vero, riusciamo meglio a far corrispondere il disegno con l'immagine retinica ma questa è tecnica non espressione grafica. L'espressione grafica sta nel flusso di dati che intercorre tra disegno e pensiero, tra materializzazione e pensiero, non un 'atto' ma una iterazione continua dall'uno all'altro. Perché è proprio la materializzazione del pensiero attraverso la valenza metafisica del disegno che suscita nel pensiero nuove idee e quindi nuovi disegni o l'evoluzione del medesimo disegno. Il disegno, quindi, fa parte integrante del pensiero in divenire.

E il mezzo con il quale si sostanzia questo processo fisico-mentale è rappresentato dalla grafite, che nella nostra mano viene depositata sulla superficie di un foglio. Nel tempo la tecnologia si è modificata e oggi ci accorgiamo di quanto divario tecnologico ci separa solamente a pensare a 30 anni fa. Spesso ci stupiamo di possibilità che poi si rivelano effimere mentre non ci rendiamo conto di altri fattori che subdolamente modificano la nostra maniera di 'disegnare' aumentando la nostra dipendenza dalla tecnologia stessa.

Ieri c'era un umile foglio di carta e un pezzo di grafite per descrivere cosa vedeva il terzo occhio. Nel tempo la fabbricazione delle matite e dei pastelli si è sempre più perfezionata e la chimica ha permesso la realizzazione di colori sempre più vari, e così le cartiere che hanno 'sfornato' superfici le più diverse sulle quali disegnare. Ormai riga, squadra e compasso vengono utilizzati quasi esclusivamente alle scuole

medie. Parallelineo, tecnigrafo, ellissografo, graphos, ecc. sono rimasti oggetti vintage da tenere con affetto e nostalgia. Il disegno tecnico si è del tutto trasferito in 'digitale'. Quasi nessuno più si immagina di poter eseguire un progetto esecutivo a inchiostro, su carta trasparente, a mano, e fare delle 'cianografie' come copie; tutto ciò trent'anni fa era la norma. Ma fino allo scorso anno accademico (2008-2009) molti studenti del secondo anno (nel corso di laurea dove insegno: Ingegneria Edile-Architettura UE), sino almeno a Natale non avevano ricevuto dai genitori in regalo il tanto agognato computer portatile. Nel 2009 'tutti' avevano la disponibilità del computer. Siamo quindi 'ora' al momento di svolta, di 'valico'. Alle nostre spalle ciò che è stato e di fronte ciò che sarà. Le aule informatiche sono già un luogo in dismissione; come il telefono cellulare anche il PC fa parte di noi.

Possiamo notare che anche la tecnologia fotografica digitale nel 2009 ha raggiunto le potenzialità della fotografia chimica. E contemporaneamente vi è stato il sorpasso qualitativo. Ormai è impensabile poter lavorare con la fotografia e portarsi appresso cento rullini di varie sensibilità per poter scattare 3500 foto, oggi qualche scheda Compact Flash da 32 GB è in grado di garantirci autonomia sufficiente per giorni e giorni di duro lavoro.

Indubbiamente sono due 'vallate' diverse e quindi non si può affermare che l'analogico appartenga solo al passato e che nel futuro ci aspetti solo il digitale. Ma dobbiamo utilizzare le potenzialità delle tecnologie per quello che ci offrono. Sceglieremo un bosco per fare una passeggiata e un'autostrada per percorrere 150 km in 90'. Una bicicletta per andare nel parco e il treno per raggiungere una località a 400 km di distanza.

L'utilizzo della camera ottica era quasi un segreto del mestiere tra i pittori, figuriamoci l'utilizzo degli ingrandimenti fotografici. Eppure senza questi mezzi alcuni pittori non avrebbero sicuramente avuto la possibilità di esprimere il loro talento, pittori come Vermeer, Van Wittel, Canaletto o Degas. La camera ottica ha fornito al pittore la precisione esasperata del particolare e del rigore prospettico, la fotografia gli ha permesso di 'fermare' il movimento. Non si

poteva disegnare con precisione un uccello in volo, un cavallo al galoppo, una ballerina danzante. La fotografia permetteva finalmente di congelare l'immagine per poi utilizzarla in studio. E con la fotografia si bloccava definitivamente il tempo, anche le ombre venivano registrate e fissate, non si aveva più necessità di essere 'veloci'.

E per il disegno a mano libera? Cosa avviene nell'informatica? Beh, in genere mentre si fanno determinate affermazioni (relative ai computer) scrivendole, al momento della comunicazione o della stampa siamo già superati. Diciamo che siamo a buon punto, ma ancora in 'itinerè'.

Negli anni '80 vi erano delle tavolette digitali in grado di far 'corrispondere' la posizione di una apposita penna appoggiata sulla loro superficie ad un preciso punto sullo schermo.

Da qualche anno il panorama si è ampliato con l'applicazione della griglia sensibile al movimento della penna direttamente su di un apposito monitor, è nato quindi l'Interactive Pen display inserito anche nei Tablet-PC. Questo dispositivo è in grado quindi di assolvere alle normali esigenze del 'disegnatore a mano libera' con a disposizione non una matita e un foglio bianco ma l'informatica'. Penne, matite, pennelli, carboncini, aerografi, olio, acquarello, un riconoscitore di scrittura per i testi, l'inserimento di una fotografia da elaborare: tutto. Chiaramente nulla è come 'prima', la sensazione tattile non è certo simile allo strumento 'selezionato', una spatola o un pennello non sono di certo (al momento) riproducibili fisicamente nella mano. Bisogna adeguarsi al 'nuovo' strumento ma le possibilità sono a dir poco ampie. Il dagherrotipo era una immagine unica, mentre oggi chiunque è in grado di scattare una foto e stamparla subito in dieci copie a colori per gli amici, o di pubblicarle in un agorà telematico. Il

quadro a olio su tela è un atto unico, mentre oggi possiamo 'dipingere' digitalmente e stampare su tela dieci, cento, mille copie.

Ogni tecnologia ha le sue caratteristiche e potenzialità e per ciò deve essere utilizzata.

Si impugna la penna digitale, si avvia il programma e si può iniziare a comunicare e ad interagire con il computer. Bisogna certo abituarsi ad uno spessore ineliminabile, pochi decimi di millimetro che separano la punta fisica dalla linea digitale che si materializza sullo schermo. E questa distanza può essere infinita. Non ci rendiamo conto di quanto importante sia il 'contatto fisico' nel momento in cui la punta della matita lascia il segno sul foglio di carta; esso esprime la continuità tra il pensiero e la mano che impugna lo strumento mentre sul foglio viene depositata quella linea di grafite, anch'essa a contatto con noi. La penna digitale rimane 'sollevata' e questa separazione impedisce la continuità, certamente fisica ma ancor di più mentale. Forse molti ricordano o hanno ancora a casa quelle statuine con il fondo calamitato che un tempo ci si divertiva a spostare su di un tavolo attraverso il movimento di una calamita al di sotto del tavolo stesso; sembrava una magia, senza contatto. Allora la mancanza del contatto la si percepiva, lo spessore del tavolo; ecco, quella sensazione la si ha con la penna digitale. Si poggia la punta sul vetro e lì a poca distanza, ma a distanza, avviene la materializzazione del segno. Bisogna abituarcisi. E' un altro tipo di strumento, non possiamo pensare che abbiamo in mano una matita, è una entità differente e come tale va considerata, accettata e conosciuta nelle sue potenzialità. Se vogliamo prendiamo pure un bel cartoncino da acquarello e una matita di grafite e, davanti al camino, tracciamo i nostri sogni. Ma se vogliamo possiamo anche accendere il Tablet-PC, avviare un software di paint e provare a descrivere le nostre 'visioni' con un nuovo strumento.

## INTERFACCE FLUIDE

Raffaele Catuogno

Dottore di Ricerca, Università degli Studi di Napoli Federico II

Piccolo, poco costoso, ergonomico, indispensabile e comunissimo è ormai diventato una protesi e permette a chiunque di interfacciarsi al computer senza l'uso innaturale di comandi e stringhe di codice da lanciare attraverso una tastiera. Forse per questi motivi a volte ci si dimentica che l'invenzione di Douglas Engelbart ha rappresentato la vera rivoluzione digitale. Il mouse ha dato il via alle interfacce grafiche, alla scrivania virtuale alle cartelle e alle icone, intuitive e semplici da usare. Il primo artefatto che ha messo in relazione il mondo reale e quello digitale. Poi la successiva evoluzione ne ha voluto la scomparsa per aumentare la simbiosi attraverso il contatto immediato.

La semplificazione delle interfacce ha implementato notevolmente l'uso di Internet quanto quello della informatica in generale come notevolmente ne ha modificato i percorsi immaginati dagli ideatori. La smaterializzazione del supporto ha reso improprio il suggerimento all'uso

del servizio o dell'oggetto in genere, concettualizzando la funzione, anticipando e guidando il fruitore a sperimentare un uso non immaginato a priori di quel servizio o oggetto. Il passaggio dall'uso elitario a quello social dell'informatica ha spinto i progettisti a pensare, prevedere, progettare e realizzare sistemi di interfaccia tra l'uomo e il computer, facilitando il più possibile l'interazione tra chi chiede informazioni e servizi e chi li fornisce, condizionando fortemente lo sviluppo di device con interfacce tattili più compatti che si sono integrati creando nuovi scenari, dove la possibilità di materializzare l'interfaccia su qualsiasi superficie in maniera fluida rende l'esperienza sinestesica ancora più immersiva. L'abolizione di tastiera e mouse per interagire con l'elaboratore rende la distanza tra mondo reale e mondo digitale ancora più breve, bisogna adesso immaginarsi un mondo dove è possibile relazionarsi agli altri utilizzando un sesto senso.

*“Il lavoro artistico si può paragonare ad un gioco che ha le sue regole precise ma permette infinite partite ed ogni singola partita è comprensibile solo attraverso la conoscenza delle regole del gioco cui appartiene”.*

Gastone Novelli (*Grammatica* 1964)

La terza funzione del rappresentare - essendo le prime due quella referenziale e quella analitica - è quella euristica, sperimentale, "esplorativa"<sup>1</sup> all'interno dell'universo delle forme visive cui mentalmente si accosta e che direttamente tende a costruire e rappresentare. Si esplica, quindi, principalmente nella pratica formativa delle arti figurative e del design.

In particolare essa è una funzione cognitiva specifica del disegno di architettura, nel quale attende, quasi con esclusività, alla concezione e definizione del progetto, dando corpo alla sua particolare, sospesa, autonomia.

Il modo di conoscenza della rappresentazione euristica è del tutto congetturale, diverso pertanto da quello “oggettivo” in quanto può fondare la propria legittimità solo sul grado di incidenza nel reale delle proprie ipotesi<sup>2</sup>. Va, quindi, a costituire una conoscenza tentativa delle cose sulle quali agisce, in ogni momento autointerrogativa sul suo stesso farsi, cioè propensa, in ogni momento, a mettere alla prova l'esercizio della sua tecnica e del suo linguaggio come convalida della sua ricerca e viceversa. Ovvero a fare dell'oggetto della sua ricerca l'elemento di convalida della struttura del suo linguaggio.

Ogni disegno euristico evidenzia un carattere peculiare che fa di sé un oggetto non solo dimostrativo e neppure soltanto referenziale, ma soprattutto “autoriflessivo”. Infatti, l'immagine che in esso si va formando richiede soprattutto la massima attenzione per le sue modalità

costruttive e il senso diretto della sua struttura non viene subordinato al senso indiretto del significato. E' dunque un carattere che non ha tanto uno scopo esterno a sé, ma contiene invece una sorta di relativo “disinteresse” rispetto ad esso.

Se si vuol ricercare una sua finalità “esterna”, essa non è tanto quella di rappresentare od analizzare la realtà, ma, più generalmente di “mettere in forma” il proprio rapporto intenzionale con essa, fino a travalicarla o a trascenderla.

Il disegno euristico è, per così dire, ancor più metaoperativo di altri modi della rappresentazione, diviene un “gioco virtuoso”, il cui interesse s'incentra sulle modalità organizzative della figura e dello spazio, su una loro costituzione improntata a suscitare una valutazione estetica.

Ciò, probabilmente, è a ragione della sua origine: ogni atto inventivo del disegno muove da un'istanza di carattere essenzialmente ludico ed esprime una tensione poetica che tende a superare i limiti che comunemente si oppongono ad un impiego extracomunicativo del materiale grafico, consentendo all'autore di recuperare una fonte di piacere, quasi sempre rimossa nella rappresentazione tecnica e analitica all'insegna del senso di realtà.

È allora che i suoi contenuti referenziali diretti si dilatano fino ad esprimere una qualche ambiguità (molteplicità) di significato ancora più intrinseca di quella comunque rilevabile in ogni immagine visiva.

Tale ambiguità promana dal frequente sovrapporsi di una volontà poetico-simbolica a quella descrittiva. Se nella rappresentazione referenziale e analitica la notazione grafica tende alla sinonimia e all'equivalenza nei riguardi del suo

oggetto, quasi scorrendo rispetto ad esso lungo l'asse parallelo della sua classificazione, in quella inventiva essa s'incarna direttamente in esso, secondo una costruzione interna regolata da sue leggi, (armonia, corrispondenza, ritmo, ecc.), che tendono ad espandersi e a prender corpo prima ancora di essere in qualche modo codificate.

La pratica del disegno inventivo ha raramente una continuità lineare, la caratteristica del suo sviluppo logico-temporale è piuttosto la "ricorsività"<sup>3</sup>, che agisce per richiamo, riproposizione, rammemorazione o per riflessione, per rapida analogia, ecc. Né da tale procedimento è legittimo pretendere caratteri di assoluta metodicità. Il metodo di questo disegno è essenzialmente quello dell'erranza, ovvero del dar seguito al movimento del proprio immaginario, cercando di riportare in un percorso le sue oscillanti e imprevedibili sollecitazioni. Né da esso è legittimo pretendere caratteri di sistematicità. Ai confini del campo della poetica, il disegno euristico è sempre al limite dell'autoreferenzialità. Corre cioè il rischio di specchiarsi, di riflettersi su se stesso. Anche se ciò non sempre è un rischio.

A chi nel disegno è disposto al gioco dell'invenzione può capitare di fare una scoperta di cose non cercate, svelandole per caso o per scaltrezza, ovvero, come in un famoso racconto di Walpole<sup>4</sup>, per serendipità. Applicarsi al disegno inventivo è un esercizio ad osservarsi da un "fuori" che è poi il "dentro" di qualcos'altro: una pratica di amplificazione del proprio universo simbolico che lavora sul linguaggio conosciuto e spesso oltre i suoi confini o negli angoli dove è più facile che si producano crepe ed instabilità.

Il luogo ideale della funzione euristica altro non è che il taccuino, il proprio *Carnet de croquis*<sup>5</sup>. Per un architetto, in particolare, pensare al taccuino come luogo privilegiato di ricerca nel Disegno è solo apparentemente un paradosso. Senza "il taccuino" la storia dell'architettura sarebbe lacunosa: nei fogli di Villard de Honnencourt, o nei *Carnet lecorbusieriani* è lì che si dispiega una delle funzioni principali del Disegno, ovvero l'analisi dei propri strumenti creativi, analisi "interminabile che può essere condotta solo all'interno di quegli strumenti e mai separatamente e fuori da essi"<sup>6</sup>.

## NOTE

1. F. Purini, Disegni, in Sette paesaggi, Quaderni di Lotus, n. 12, Milano, 1989, pag. 12: "Il disegno rappresenta la mediana esplorazione del lato in ombra della ragione e, contraddittoriamente, la messa in scena di un paesaggio ideale nel quale l'architetto si pensa quando si pensa felice".
2. Ciò non significa che il suo valore conoscitivo sia ridotto, per usufruirne a pieno si richiede, tuttavia, un atteggiamento critico rispetto a due principali fraintendimenti: il primo, di tipo idealistico, il secondo di tipo scientifico; a tal riguardo si veda il primo paragrafo del capitolo successivo.
3. La ricorsività è sia una proprietà linguistica sia matematica, qui la uso nell'accezione del libro di Douglas Hofstadter, Godel, Escher e Bach: Un'eterna ghirlanda brillante, Milano, 1984, ovvero con un significato comune alle due origini.
- 4 Henry Walpole, autore di The Three Princes of Serendip, (Serendip era l'antico nome dell'isola di Ceylon) ha creato il neologismo serendipità con il quale voleva indicare la capacità di fare felici scoperte impreviste. Il riferimento alla serendipità, come ha raccontato Rosalia La Franca al V° Seminario di Primavera di Palermo era da parte di Margherita De Simone più che un'indicazione di metodo una filosofia di ricerca e di vita.
5. I taccuini svolgono ruoli molteplici: per alcuni sono la raccolta dei materiali grezzi oppure dei primi semilavorati. Per altri sono il momento di maggiore concessione al proprio estetismo, oppure dei luoghi di culto del proprio gusto. In generale i taccuini custodiscono le reazioni e le sensazioni istantanee che affiorano di fronte alla realtà. Appunti visivi, tracce mnestiche di una percezione, esercizi di misurazione, ecc.
6. F. Purini, L'architettura didattica, Reggio Calabria, 1980. E' bene precisare che cito l'espressione traslandone il senso su un altro oggetto rispetto all'originale, essa, infatti, era riferita da Purini all'analisi storica e rivolta in particolare all'opera di Manfredo Tafuri.

## IL DISEGNO PER LA VALORIZZAZIONE E LA TUTELA.

### La cisterna romana di Atina (Fr).

Emanuela Chiavoni, Michela Cigola

Il piccolo nucleo urbano di Atina, in posizione dominante nella Valle di Comino ai confini con il Parco Nazionale d'Abruzzo e con un interessante centro storico, è uno delle più antiche città del Basso Lazio (Figg. 1-2).

Di fondazione volsca, si sviluppò nel periodo sannita entrando a fare parte di un sistema territoriale montano di borghi fortificati che dovevano difendere l'accesso al Sannio; di questo periodo in cui ebbe una importanza strategica estesa ben oltre la Valle di Comino oggi restano lunghi tratti di mura poligonali e un brano del VII libro dell'Eneide in cui Virgilio cita *Atina potens* come la prima tra le cinque città del Lazio alleate di Turno contro Enea (1).

Colonia romana dal 311 a.C. divenne *Municipium* e quindi prefettura; in questo primo periodo romano e in quello successivo di età imperiale, Atina ebbe un grosso sviluppo urbano, che comportò anche la costruzione di un doppio circuito di mura con tre porte.

Ricordata nel periodo della conquista longobarda nel VI secolo, inclusa nel Ducato di Benevento nel 702, fu possedimento dei conti e principi di Capua, dei conti dei Marsi e dei conti d'Aquino; dopo il Mille seguì le sorti del Regno di Napoli a cui fu legata fino al 1860.

Ha fatto parte dell'"Alta Terra di Lavoro", poi provincia di Caserta, fino al 1929 anno in cui è stata annessa territorialmente alla Provincia di Frosinone.

La struttura urbana di Atina ha origine in epoca medievale e risulta centrata sulla chiesa dell'Assunta sorta sul tempio di Saturno e sul palazzo costruito dai Duchi di Cantelmo nel XIV secolo su una rocca preesistente; questo primo nucleo urbano era servito da tre strade principali che si collegano tuttora con strette gradonate a ciò che resta della cerchia di mura ed alle sue case-torre (Fig. 3).

Lo sviluppo urbano continua nel XVII e XVIII secolo, infatti in questo periodo il tessuto urbano si espande oltre le mura e si arricchisce di palazzi signorili e nuove chiese (Fig. 4).

Negli ultimi decenni, anche in seguito alle distruzioni belliche ed a quelle dovute al terremoto del 1984, Atina concentra il suo sviluppo nel fondovalle, trascurando l'antico centro storico (2).

Dell'importante periodo di epoca imperiale e repubblicana vissuto da questa piccola città, poco è rimasto; ma nel 2007 durante dei lavori di sistemazione di piazza Garibaldi si è rinvenuta una cisterna di epoca romana.

La struttura, posta 5 metri più in basso del piano stradale e la cui stratigrafia documenta le fasi del sito in epoca moderna e in epoca medievale, è di forma circolare, con murature perimetrali in opera poligonale ed il fondo ricoperto di tegole connesse in modo da formare una pendenza verso il centro (3) (Fig. 5).

In epoca romana e precisamente nel I secolo d.C., ad Atina era stato effettivamente costruito un acquedotto che attraverso condotti sotterranei e dopo aver percorso un tratto di circa 8 km si riversava in un bacino terminale detto *castellum aquae*, situato ovviamente in una zona alta della città, che attraverso una serie di condutture distribuiva l'acqua in fontane e cisterne disposte in vari punti della città, dopo un opportuno periodo di decantazione e purificazione dell'acqua stessa (4).

Dal *castellum aquae*, un condotto sotterraneo faceva confluire l'acqua in un collettore di distribuzione che lo storico Buonaventura Tauleri così ci descrive nel suo volume su Atina del 1702: "*giungeva alla Piazza della Città, ove per comodità dei cittadini e di quanti a questa concorrevano, in un gran vaso di pietre lavorate, ancora in piedi [...], si congregava per poi diramarsi, con molti acquedotti di piombo, in diverse parti di questa Città, né Giardini e Campi della medesima*" (5).

A sostegno di quanto scritto dal Tauleri, nell'immediato dopoguerra in piazza Garibaldi erano ancora visibili due grossi serbatoi di raccolta delle acque, poi riempiti con il materiale

proveniente dalle macerie delle abitazioni e scomparsi in seguito alle ricostruzioni post belliche (6).

La vasca ritrovata nel 2007, per la sua quota inferiore rispetto ai piani antichi, deve essere individuata come il serbatoio adibito alla decantazione delle acque prima della loro immissione nel *castellum aquae* che doveva sorgere, secondo una recente ricostruzione, proprio a ridosso della porta dell'Assunta, attuale ingresso al centro storico e punto tra i più elevati del tessuto urbano.

Dunque proprio in piazza Garibaldi confluirebbero “*il tratto terminale dell'acquedotto, la piscina limarla, il collegamento con il castellum aquae, il castellum aquae stesso*” (7)

Il ritrovamento di questa importante testimonianza della storia atinate, rende possibile l'inserimento del “Progetto di valorizzazione di Piazza Garibaldi” nel programma di “*Recupero dei centri storici del Lazio, anno 2008*” promosso dalla Regione Lazio con il fine di valorizzare i centri storici attraverso progetti che ne prevedono il restauro e il recupero per rivitalizzare il cuore di numerose piccole e medie realtà urbane (8).

In particolare si tratta del recupero di strade, piazze, giardini, musei e siti archeologici, tutte iniziative mirate a favorire in maniera equilibrata sul territorio le opportunità di crescita tenendo nella massima considerazione la storia, la tradizione e l'identità dei luoghi.

L'intervento progettuale “*Valorizzazione della vasca romana rinvenuta in piazza Garibaldi*” (9) ha dunque riguardato la valorizzazione di una testimonianza di uno dei periodi più importanti per la storia di Atina che è stato ritrovato in uno dei luoghi più rilevanti della cittadina in quanto accesso principale al centro storico.

La cisterna romana è stata studiata e rilevata attentamente e poi rinterrata per motivi di sicurezza; la sua presenza è ora evidenziata esclusivamente sulla pavimentazione della piazza con un disegno che ne delinea l'ingombro e la localizzazione.

L'area interessata dal ritrovamento della cisterna è antistante il complesso conventuale di San Francesco; punto particolarmente significativo perché luogo di ritrovo per la comunità atinate ed il confine dell'area è delimitato da

una strada che collega con i principali centri vicini.

La cisterna è costituita da una vasca circolare con murature perimetrali in opera poligonale, situata circa 5 metri sotto il livello stradale e localizzata al limite delle mura dell'antica città romana.

La vasca è stata recentemente interrata per garantirne la tutela, secondo procedure di salvaguardia e di messa in sicurezza, ma non idonee a permetterne la valorizzazione e la fruizione da parte di studiosi e turisti.

E' da questa considerazione che è derivato il progetto che si è posto due obiettivi; il primo mirato alla conservazione della vasca stessa e il secondo quello di consentire alla cittadinanza e agli studiosi di fruire di un bene archeologico prezioso per il suo territorio. La valorizzazione del patrimonio archeologico contribuisce infatti, sempre, all'avvio di un programma di recupero urbano globale per il potenziamento dei flussi turistici.

La proposta progettuale ha previsto di rendere visibile nella sua interezza il bene archeologico e di ricoprirlo con una struttura trasparente per garantire la visione e contemporaneamente impedire il deposito di detriti all'interno della cisterna e/o il ristagno di acque sul fondo.

Il progetto prevede per la sua realizzazione due fasi distinte; la prima quella relativa allo scavo della preesistenza archeologica ed al restauro conservativo delle sue superfici antiche e la seconda la realizzazione di una struttura di copertura in vetro e metallo, dotata di sedute ed elementi di complemento e di arredo.

In questa successione di interventi stratificati a partire dalla profondità dell'antica cisterna romana, la copertura costituisce un elemento architettonico fortemente caratterizzante l'opera che si sviluppa spazialmente emergendo dal terreno con una volumetria modulata in modo differenziato sui vari fronti. Per la definizione di questo volume sono stati effettuati numerosi studi della configurazione del manufatto verificandoli graficamente rispetto ai diversi angoli visuali dal momento che, per la particolare disposizione altimetrica, la globalità della piazza viene chiaramente percepita da più fronti.

Tra le varie proposte progettuali, tutte improntate all'insegna della sobrietà di impatto sul paesaggio, principalmente in relazione alla presenza del convento di San Francesco ma

anche rispetto agli altri edifici esistenti che costituiscono il tessuto circostante, è stata scelta una soluzione che consiste in un solido sfaccettato dall'altezza massima di m 1,80, sagomato in modo differenziato sui vari fronti e orientato secondo le principali assialità dell'intorno.

La struttura insiste quasi interamente sul perimetro della cisterna, in un giusto grado di interazione tra altezze consentite e luce da coprire.

Le nervature principali che percorrono l'ossatura del volume di progetto si ricollegano significativamente ai principali percorsi di attraversamento dell'area: una secondo l'asse che dalla porta dell'Assunta si dirige verso palazzo Cantelmo e la Cattedrale e l'altra, dal lato opposto, secondo la passeggiata lungo il promontorio.

In questo modo l'intera struttura interna della vasca risulta facilmente visibile dall'alto: corpi illuminanti opportunamente scelti potranno consentire la visibilità del manufatto nelle ore notturne e contemporaneamente segnale-

ranno all'esterno la presenza del monumento all'interno dello spazio urbano.

Per la scelta dei materiali è stato previsto, oltre al metallo e al vetro della struttura trasparente, l'uso di pietre tipiche del luogo, rifinite in modo netto, per enfatizzare il contrasto tra la nuova struttura, che si vuole evidenziare con una connotazione tipicamente contemporanea, e le preesistenze che risultano così valorizzate nelle loro caratteristiche storico-monumentali.

Anche in questo ambito l'insostituibile forza del disegno è chiara; dalla prima idea rappresentata attraverso il disegno a mano libera (Fig. 6), schizzata sulla carta e poi via via il suo percorso di definizione tramite rappresentazioni sempre più chiare e più controllate (Figg. 7-8), con la scala grafica, tramite le proiezioni ortogonali; la planimetria, la pianta e il prospetto fino alla rappresentazione particolareggiata dei dettagli e, per chiarire meglio l'effetto finale, una rappresentazione tramite rendering per controllare il progetto nel contesto della piazza stessa (Fig. 9).

## NOTE

- 1 *Quinque adeo magna positis incudibus urbes/tela novant, Atina potens, Tiburque superbum,/ Ardea Crustumérique et turrigerae Antemnae.* Eneide, VII, 629-631
- 2 A.P. Recchia, *Atina*, "Storia della città", 23 (1982), pp. 101-106
- 3 G.R. Bellini, *La "Cisterna romana" di Atina. Molti ancora gli interrogativi*, in in Studi Cassinati – Bollettino Trimestrale di Studi Storici del Lazio Meridionale, anno VI n.4 ott-dic 2006, Edizioni CDSC, Cassino.
- 4 Fu solo nel 1884 che ad Atina si costruì un nuovo acquedotto che però a causa di smottamenti nella zona di captazione riduceva spesso la portata, e nel 1933 rimase inattivo per circa 8 mesi; per questa ragione nel 1935 il Podestà Luigi Marrazza fece costruire il nuovo acquedotto, che ancora oggi capta nell'interno delle montagne di S. Biagio Saracinisco, l'acqua di cui si serve la cittadina.
- 5 B. Tauleri, *Memorie storiche dell'antico città di Atina*, Napoli 1702
- 6 L. Caira, V. Orlandi, *L'approvvigionamento idrico di Atina in età romana*", S.Elia Fiumerapido 1991.
- 7 vedi nota 3.
- 8 Il progetto di valorizzazione della cisterna di Atina, dalla cui relazione è ripreso il testo che descrive l'intervento in questo articolo, è stato scelto per essere pubblicato a cura della Regione Lazio nel volume: M.T. Longo a cura di, *Oltre la tutela. 70 interventi al cuore dei comuni. Recupero dei Centri storici del Lazio. Programma 2008*, Roma 2010; pp. 380-384.
- 9 I progettisti dell'intervento di valorizzazione sono: archh. Cinzia Del Zoppo e Paola Brunori con il Geom. Sergio Iannetta e la consulenza dei proff. archh. Emanuela Chiavoni e Michela Cigola.



Fig. 1 – Il Centro storico di Atina oggi.



Fig. 2 – Il Centro storico di Atina oggi, in rosso Piazza Garibaldi sede dell'intervento. Fonte Google maps.





Fig. 5 – Lo scavo ed il fondo della cisterna (Foto comune di Atina).



Fig.6 - Prospetto del convento di S.Francesco con la copertura della cisterna (Disegno E. Chiavoni).

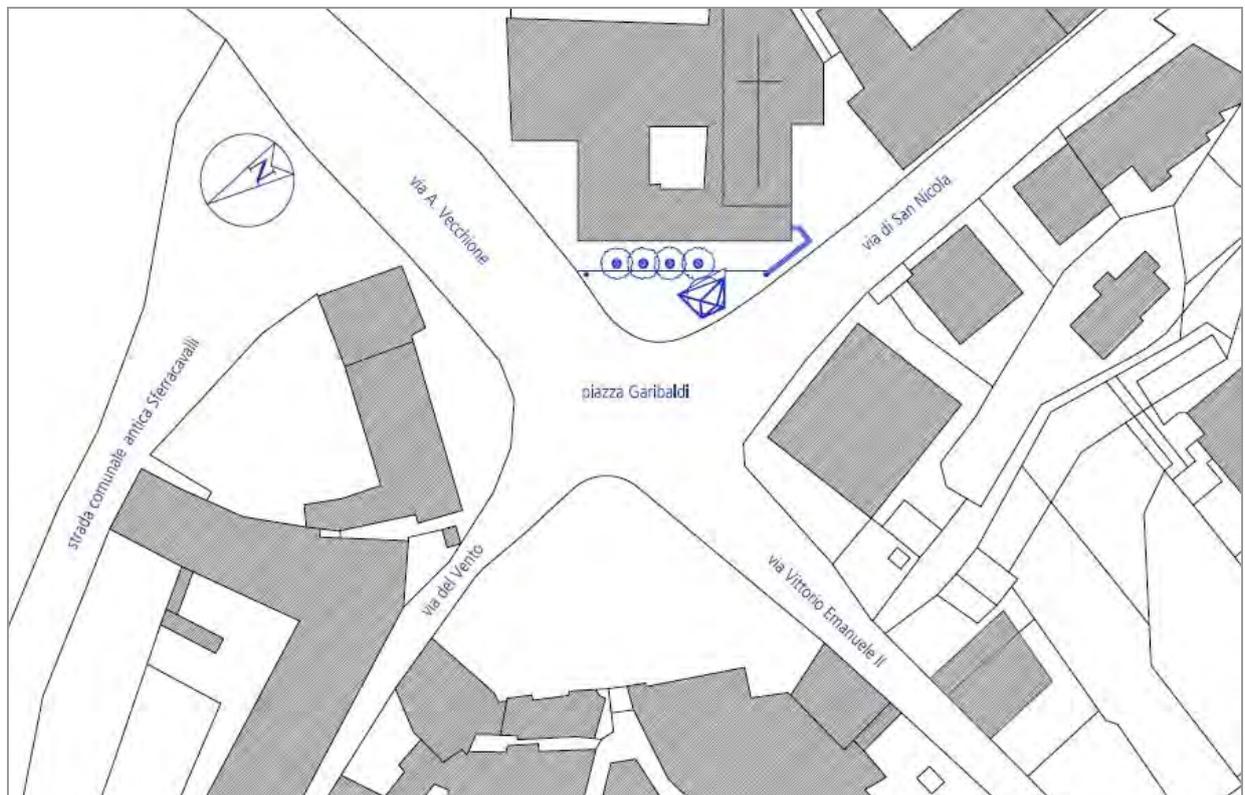


Fig.7 - Planimetria di piazza Garibaldi con inserito il progetto di valorizzazione della cisterna romana. Originale in scala 1:500



## DAL DISEGNO AUTOMATICO ALL'ARCHITETTURA VIRTUALE NELLO SPAZIO LIBERO

Paolo Clini

Dardus, Dipartimento di Architettura, Rilievo, Disegno, Urbanistica, Storia  
Facoltà di Ingegneria, Università Politecnica delle Marche, Ancona

Il concetto di Realtà Virtuale concerne, secondo una definizione molto immediata, la possibilità di simulare con mezzi e tecniche informatiche la realtà fisica potendo interagire con essa. Anche se, a livello teorico, la realtà virtuale "ideale" dovrebbe essere costituita attraverso un sistema totalmente immersivo in cui tutti i "Organi di senso" sensi umani possono essere utilizzati (più specificamente realtà virtuale immersiva o RVI), tuttavia i limiti tecnologici (tra cui la pur sempre insufficiente capacità di calcolo dei sistemi informatici) non permettono di raggiungere un livello di realismo così elevato da rendere indistinguibile l'ambiente simulato da quello reale.

Certo possiamo pensare che il sogno di chiunque si occupa di questi temi è quello di immaginare che quel modello architettonico digitale così perfettamente ricostruito in ogni minimo dettaglio nello spazio virtuale di un elaboratore (e oggi ciò è possibile) possa essere riprodotto nello spazio libero dell'ambiente reale e percepito non più su dei supporti bidimensionali (che siano fogli di carta o monitor di computer o schermi di proiezione) ma esattamente così come noi lo percepiamo con i nostri occhi nella sua tridimensionalità spaziale. Cioè nello spazio libero in cui esso realmente si trova (nel caso di architetture esistenti) o si troverà (nel caso di progetti di architettura) o si trovava (nel caso di architetture scomparse) o si sarebbe trovato (nel caso di architetture mai realizzate). Il disegno, attraverso la geometria descrittiva, ci permette di superare lo storico limite insito nella riproduzione grafica (e quindi nella percezione) di un manufatto architettonico. Ci consente cioè di simulare su un foglio di carta a due dimensioni (anche uno schermo quindi) la terza dimensione tipica dell'architettura e, in generale, di qualunque oggetto ci circonda nella nostra quotidiani-

tà. Estrarre da quella stretta gabbia bidimensionale l'architettura e riprodurla nello spazio libero ricollocandola di fatto nel suo supporto naturale rappresenta una straordinaria possibilità concessa al poter rapportarsi alle dimensioni di rappresentazioni plastiche dell'architettura così da utilizzare queste figurazioni in ambienti museali, per spettacoli e manifestazioni culturali. O, più in generale, così da interagire con essa attraverso possibilità applicative che ne amplificano il grado di consocenza e di diffusione. Una particolare applicazione, per esempio, potrebbe in linea teorica riguardare addirittura la possibilità di riprodurre nello spazio libero e in scala reale il patrimonio architettonico. Pensiamo solo a cosa potrebbe significare in termini di comunicazione del progetto di architettura.

La tecnologia è oggi in grado di realizzare questo che solo apparentemente potrebbe sembrare un obiettivo irraggiungibile principalmente attraverso la visione stereoscopica riprodotta artificialmente mediante l'utilizzo di apparati visivi, occhiali per immagini anaglifi od occhiali polarizzanti, attraverso i quali siamo in grado di percepire nello spazio reale un modello tridimensionale. Tale sistema presenta tuttavia notevoli limiti che ne impediscono, di fatto, un utilizzo diffuso ed economico: necessità di realizzare particolari modelli "adatti" a quel tipo di visione, utilizzo di apparati ottici che di fatto costituiscono una barriera innaturale tra l'osservatore e l'oggetto, enormi limiti nella rigidità delle reciproche posizioni di oggetto e osservatore, limitate dimensione del modello rappresentato. Sono sistemi tecnologicamente complessi e costosi se il risultato visivo vuole essere di eccellente qualità, lontani da quella filosofia del low cost che oggi pare indissolubilmente legata alla diffusione di metodi e strumenti di comunicazione del nostro patrimonio architetto-

nico e culturale in senso più ampio.

Più interessanti possibilità di sviluppo in questo senso risiedono nelle tecniche di multiproiezione immagine che consentono, senza ausilio di alcun apparato visivo artificiale, ma sfruttando le naturali possibilità percettive del nostro occhio, di vedere modelli tridimensionali virtuali nello spazio libero. In quello spazio per il quale essi vengono originalmente pensati.

Conosciuta da tempo è la tecnica dell'olografia, cioè il processo che permette di registrare e visualizzare immagini tridimensionali detti, appunto, ologrammi. L'olografia fu scoperta nel 1947 dal fisico ungherese Dennis Gabor. Gli ologrammi originali di Gabor erano registrati e ricostruiti con la luce emessa da lampade a vapori di mercurio. Questi ologrammi allora costituivano una dimostrazione di un nuovo principio dell'ottica e, per tale merito, fu insignito nel 1971 del premio Nobel per la fisica. L'olografia, ancora oggi, permette la più accurata descrizione possibile di un oggetto tridimensionale, senza frapporre alcuna barriera tra l'osservatore e l'oggetto proiettato nello spazio libero. Tuttavia l'utilizzo della luce laser come veicolo proiettante dell'immagine costituisce un ostacolo alla diffusione del metodo. Inoltre non è possibile, con tale tecnica, la riproduzione di oggetti a dimensioni compatibili con la visione e percezione di un manufatto architettonico. Ma, avendo sempre ben presente l'errore terminologico che si compie definendo ologramma una proiezione con luce normale, quello che oggi si può fare è cercare di ottenere gli stessi effetti dell'ologramma, utilizzando appunto fasci di luce "normale" emessi da videoproiettori digitali o analogici. Tali modelli tridimensionali, e ciò ne costituisce il limite maggiore, devono essere proiettati su superfici di campane (contenitori) di materiale riflettente; se realizzata con particolari tecniche e accorgimenti tale proiezione ci fornirà l'illusione di vedere riprodotto l'oggetto tridimensionale al di là della sua superficie di proiezione nello spazio libero che essa racchiude. I limiti di questi tipi di proiezioni consistono proprio ed essenzialmente nella presenza della scatola di proiezione, e nella conseguente ridotta dimensione della grandezza dell'oggetto proiettato che al suo contenitore si deve rapportare. Si tratta tuttavia di

limiti che specifici percorsi di ricerca potrebbero contribuire ad attenuare e ad eliminare gradualmente. Anche in questo caso ci troviamo di fronte ad una tecnologia nota e spesso utilizzata per grandi eventi spettacolari, per scopi di comunicazione commerciale oppure, come nel caso Fig. 1 per la presentazione di "particolari" e "unici" progetti di architettura.

Ma tali applicazioni, ancora a carattere prevalentemente empirico, appaiono distanti dallo sfruttare le effettive potenzialità che tali sistemi di riproduzione del modello nello spazio libero potrebbero avere soprattutto nel settore dei Beni Culturali. Le problematiche riguardano prioritariamente, oltre al superamento dei limiti sopracitati, la possibilità di raggiungere analoghi effetti visivi attraverso sistemi low cost facilmente riproducibili. Esperienze in tale direzione costituiscono oggetto di sperimentazione all'interno di uno specifico laboratorio del Dardus (Università Politecnica delle Marche) nel quale la strumentazione può, in maniera reversibile, consentire la sperimentazione di diversi sistemi di proiezione: dagli ologrammi (pseudo) a 360°, alle proiezioni immersive, alle proiezioni architettoniche, alla verifica di esperienze di interattività.

Il principale filone riguarda proprio l'applicazione del sistema in modalità di proiezione "tridimensionale" (all'interno della cosiddetta campana olografica). Esso permette all'utente di gestire l'immagine ricomposta nello spazio vuoto, come si potrebbe fare con una classica rappresentazione plastica, gestendo le prospettive visuali in maniera del tutto autonoma e soggettiva. Le visioni prospettiche coerenti così ricreate, simili ad ologrammi, ma realizzati con proiezioni multivision, possono essere effettuate in ambienti chiusi o aperti, mantenendo comunque il rapporto dell'oggetto riprodotto con il contesto che lo circonda. L'indizio di profondità, ciò che ci fa percepire l'oggetto tridimensionale pur se proiettato in una superficie piana, è dato dalla parallasse del movimento, cioè dalle modificazioni dinamiche di forma e posizioni apparenti subite dagli oggetti durante il loro movimento. Le immagini degli oggetti vicini sono soggetti a mutamenti maggiori di quelli lontani. E noi vediamo l'oggetto in movimento

distendersi nelle sue tre dimensioni spaziali. Essendo poi il contenitore stesso un oggetto architettonico con valore museale, la sua ideazione, progettazione e realizzazione pone tutta una serie di problematiche interdisciplinari che vanno da quelle compositive e strutturali a quelle ottiche, di studio dei materiali e di interattività, che il nostro gruppo di ricerca sta approfondendo ed ottimizzando con lo scopo di proporre fruibili cataloghi di strutture utilizzabili in diversi contesti (Musei, spazi aperti, presentazione progetti).

Nel caso specifico, trattandosi di una struttura specificatamente orientata alla sperimentazione dei contenuti olografici e non alla sua pubblica musealizzazione, abbiamo realizzato all'interno del laboratorio una struttura in ferro o acciaio, una sorta di piramide rovescia sostenente pannelli trasparenti in vetro o in plexiglass (si sperimenta l'efficienza dell'uno e dell'altro materiale eventualmente associato a delle pellicole olografiche), sollevata da terra da un ulteriore elemento così da consentire una migliore e più gradevole visione e percezione all'utente. Tale struttura permette la proiezione delle immagini 3D in ambienti aperti o chiusi, con una visione a 360° dell'oggetto rappresentato e lasciando l'utente libero di gestire la percezione dell'oggetto autonomamente. La struttura è versatile in modo da configurarsi come un box, nel caso in cui si voglia realizzare una proiezione multisensoriale immersiva (terza forma di approccio sperimentabile nel laboratorio), o una piramide, intorno alla quale l'utente possa agevolmente muoversi. La struttura è trasportabile e di facile montaggio, non invasiva dal punto di vista della percezione della rappresentazione.

La seconda forma di approccio riguarda l'applicazione del sistema su un unico pannello di proiezione. La sperimentazione in questa configurazione risulta comunque d'impatto e molto più veloce consentendo facilmente di testare materiali trasparenti-riflettenti diversi (pannelli

di vetro, plexiglass, pellicole) e varie tipologie di proiettori.

L'oggetto delle sperimentazioni risulta sempre costituito da architetture e manufatti artistico scultorei. Le architetture da rappresentare riguardano sia progetti da realizzare, sia oggetti che appartengono al nostro patrimonio culturale da tutelare e valorizzare. È nella rappresentazione del costruito che attualmente il modello architettonico rivendica la sua importanza, quale strumento di analisi e studio, ma anche e sempre più nel campo della comunicazione e divulgazione. Ciò naturalmente richiede in primis l'acquisizione del dato geometrico, fisico e materico necessario all'elaborazione e restituzione del modello architettonico immateriale; la restituzione del modello nel suo aspetto più fotorealistico possibile, nei materiali e nell'illuminazione, considerando di lavorare con le tecnologie, oggi a disposizione, dedicate allo studio dell'interazione tra scena reale ed oggetto stesso (HDRI e Image Based Lighting); infine l'elaborazione delle rappresentazioni dell'oggetto in modo da renderle compatibili con il sistema di proiezione scelto, sia esso maxiproiezione, ologramma o restituzione in un box.

Il tema della statuaria, in particolare, si presta ad una efficace sperimentazione ed ha avuto un significativo impulso nel rilievo, modellazione e simulazione visiva di alcune statue, i cui ologrammi sono proiettati del Museo Nazionale libico di Tripoli, per il quale abbiamo realizzato parte degli allestimenti nell'ambito di una specifica convenzione di ricerca.

Nell'immagine conclusiva è riprodotto uno schema di studio di alcune possibili soluzioni che stanno emergendo dagli studi in corso. Uno schema che vuole documentare un approccio scientifico e rigorosamente verificabile che, superando gli empirismi sui quali prevalentemente si fondano le esperienze analizzate, possa permettere di tracciare linee e contorni di ancora nuove e stimolanti strade tecnologiche concesse alla disciplina della rappresentazione e della comunicazione dell'architettura.



Fig. 1 Esempi di applicazioni commerciali di proiezioni in campana olografica;

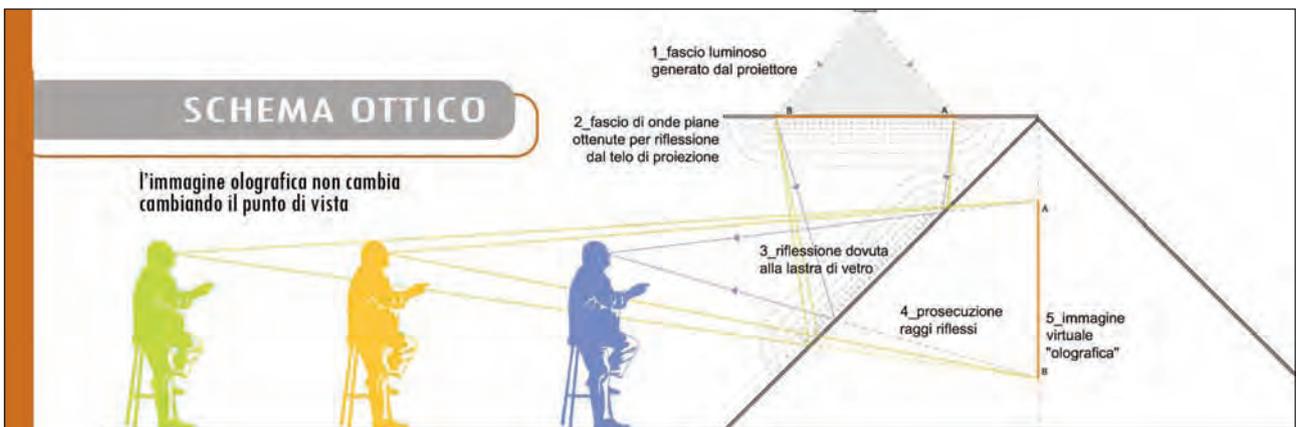


Fig. 2 Schema ottico di funzionamento della visione pseudo olografica in campana;

# MATERIALI SEMITRASPARENTI

## PROPRIETA' OTTICHE

**VETRO** ➤ COMUNE   $n=1,58$   
elevata trasparenza

**POLIMERI** ➤ AMORFI (singolo n) ➤ 

eccezioni trasparenti:  
PET (bottiglie);  
film PE (domopack);  
film PP

**CRISTALLINO** (birifrangenza)

**POLIMETILMETACRILATO**  
 $n=1,48-1,5$   
ottima trasparenza

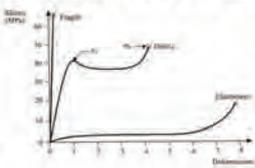
**POLICARBONATO**  
 $n=1,58$

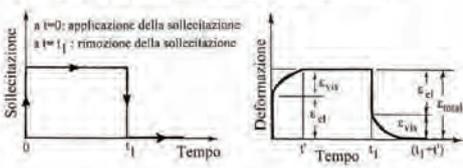
**POLIESTERE**  
 $n=1,57$

## PROPRIETA' MECCANICHE

**VETRO** ➤

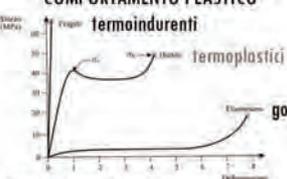
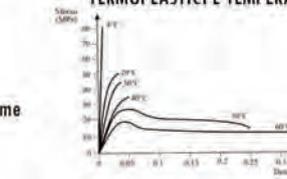
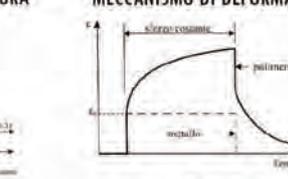
Densità,  $\rho = 2500 \text{ Kg/m}^3$   
Modulo di elasticità  $E=70000 \text{ MPa}$   
Coefficiente di poisson  $\nu=0,22$   
Coefficiente di espansione lineare  $5 \times 10^{-6}$

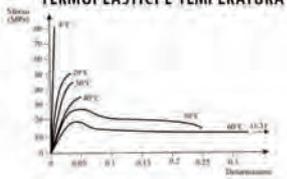
**COMPORTEMENTO ELASTO-FRAGILE** 

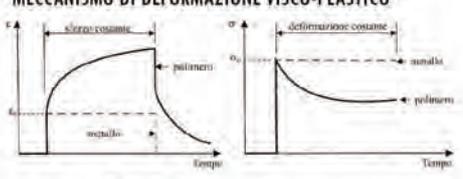
**MECCANISMO DI DEFORMAZIONE VISCO-ELASTICO** 

**POLIMERI** ➤

**COMPORTEMENTO PLASTICO**

termoindurenti  termoplastici  gomme 

**TERMOPLASTICI E TEMPERATURA** 

**MECCANISMO DI DEFORMAZIONE VISCO-PLASTICO** 

**POLIMETILMETACRILATO**  
PMMA, PMMA antiurto  
Densità ISO 1183  $\text{g/cm}^3$  1.19 - 1.15 - 1.17  
Resistenza a trazione ISO 527 MPa 74 - 40 - 60  
Allungamento a rottura ISO 527 MPa 5 - 12 - 40  
Modulo di elasticità ISO 527 MPa 3300 - 1800  
Temp. di rammollimento (Vicat) ISO 306 B °C 111 - 100 - 108  
Temp. di deflessione (HDT) ISO 75 °C 102 - 90 - 98  
Temp. massima di esercizio °C 80 - 70 - 75  
Coeff. di Espansione Lineare VDE 0304/1 6.7 - 7.5 - 10  
Intervallo Termoformatura °C 170 - 200 - 150 - 190

**POLICARBONATO**  
Densità ISO 1183  $\text{g/cm}^3$  1.2  
Resistenza a trazione ISO 527 MPa 60 - 65  
Allungamento a rottura ISO 527 MPa 100  
Modulo di elasticità ISO 527 MPa 2500  
Temp. di rammollimento (Vicat) ISO 306 B °C 150 - 160  
Temp. di deflessione (HDT) ISO 75 °C 130 - 140  
Temp. massima di esercizio °C 100 - 115  
Coeff. di Espansione Lineare VDE 0304/1 7  
Intervallo Termoformatura °C 190 - 210

**POLIESTERE**  
Densità ISO 1183  $\text{g/cm}^3$  1.27  
Resistenza a trazione ISO 527 MPa 50  
Allungamento a rottura ISO 527 MPa > 60  
Modulo di elasticità ISO 527 MPa 2400  
Temp. di rammollimento (Vicat) ISO 306 B °C 76  
Temp. di deflessione (HDT) ISO 75 °C 60  
Temp. massima di esercizio °C 55  
Coeff. di Espansione Lineare VDE 0304/1 5.1  
Intervallo Termoformatura °C 120 - 150

**ELEVATO INDICE BUONA RESISTENZA**

Fig. 3 Schema di analisi delle proprietà ottiche e meccaniche dei materiali semitrasparenti al fine dell'ottimizzazione visiva di un modello architettonico in campana olografica



Fig. 5 Studi per la realizzazione e l'ottimizzazione di una campana olografica con volume di proiezione m. 1,50x 1,50 con struttura di supporto per box immersivo

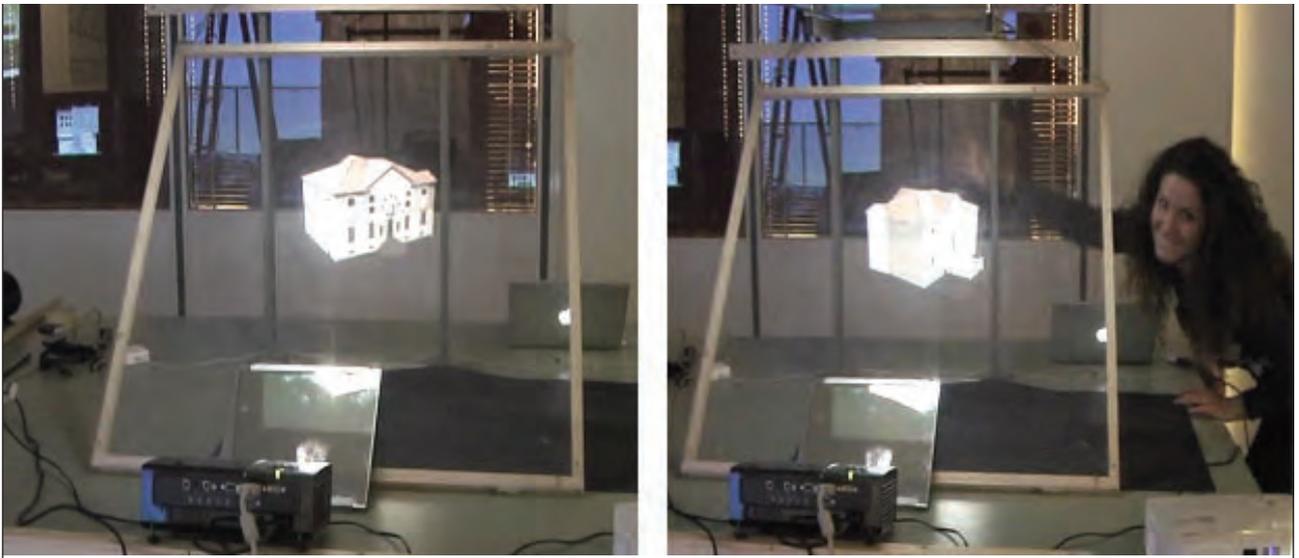


Fig. 6 Studi di proiezione di modelli architettonici su singolo pannello di proiezione



Fig. 7 Proiezione di manufatti scultorei nell'ambito della convenzione per l'allestimento del Museo Nazionale libico di Tripoli

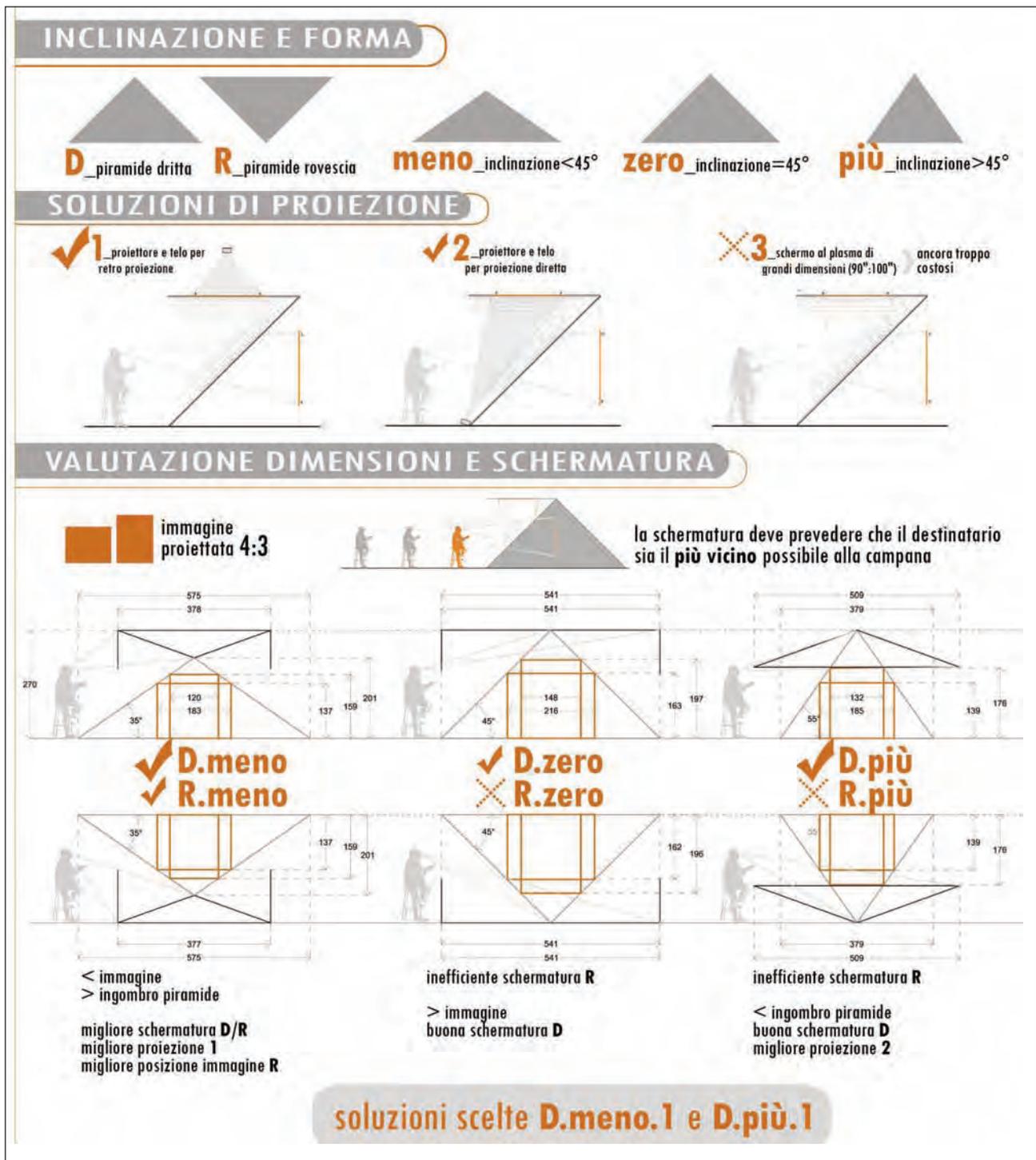


Fig. 8 Schemi di studio e valutazione di forme, dimensioni e schermature per la realizzazione di un catalogo di campane olografiche

**NOTE**

Le immagini 1, 2, 3 e 8 sono state elaborate da Romina Nespeca nell'ambito della tesi di laurea "Tecniche di proiezione multimagine per la comunicazione e la tutela dell'architettura: il progetto di una campana olografica", rel. Paolo Clini.

Nel monito *disegno quindi sono*, tema della presente edizione del Convegno UID, risuona evidente il riferimento al più antico monito cartesiano *cogito ergo sum*. In quanto pensiero raffigurato e raffigurante il disegno è a tutti gli effetti un potente sostegno del nostro essere. A maggior ragione il “disegno libero”, quello direttamente incardinato nel profondo del nostro sentire, specchio ancor più fedele della nostra interiorità. È dall’abbondanza di questa, dalla sua sfaccettata ricchezza che ogni pensiero e disegno specializzato trae la sua origine.

Ma come il pensiero puro anche il disegno è il frutto di millenarie stratificazioni, è al contempo nostro e non solo nostro. Per tale ragione esso non è mai concluso, è un’entità viva in costante trasformazione, la cui evoluzione può e deve essere studiata e trasmessa. Ad ogni passo l’esempio dell’altrui disegno sospinge pure il nostro disegno più avanti, ampliando il nostro personale campo visivo. Di qui la ragione del nostro lavoro di docenti.

Potremmo allora affermare che, così come il monito *cogito ergo sum* sostiene il *disegno quindi sono*, quest’ultima urgenza si avvale largamente e proficuamente del contributo della didattica, sicché, potremmo aggiungere, *insegno disegno, quindi sono*. Per la nostra comunità un reale impegno, stabilito per contratto, e forse una missione, praticata per consuetudine. L’uno e l’altra troppo spesso dati per scontati, o peggio disattesi in omaggio ai più nobili e redditizi richiami della ricerca. Nulla da eccepire, ma la questione sembra riguardare sempre più profondamente la nostra identità.

L’attuale interesse per una rifondazione accademica basata sul modello *school* sembra essere, almeno da un punto di vista nominalistico, un chiaro monito in tal senso. Di certo ricerca e didattica, almeno all’interno del mondo accademico, costituiscono un’entità duale, inscindibi-

le. Tuttavia non è affatto infrequente imbattersi in palesi fraintendimenti. Ne citerò due soli, per me, i più evidenti.

Il primo si fonda sulla mancata osservazione del semplice fatto che la ricerca, da sempre, si sviluppa a partire da una preparazione di base, nel caso del disegno principalmente riguardante le forme e i significati della rappresentazione, e l’uso di metodi e mezzi. Ancorché l’apprendimento di queste basi possa avvenire, in casi eccezionali, per mezzo di un esercizio auto-didattico, di norma l’insegnamento rimane un presupposto indispensabile per una visione ampia e sistematica della disciplina. Come ancora ci dimostra l’esemplare caso del disegno digitale, per troppo tempo escluso dal vaglio critico e metodologico della didattica. Sviluppatosi in modo parcellizzato in contesti ristretti, esso ha finito per realizzare una frattura tuttora insanabile rispetto alla cultura grafica tradizionale da cui pure deriva, ingenerando altresì la diffusa convinzione dell’inutilità del suo insegnamento. Con conseguenze evidenti sul cosiddetto “pensiero progettante” e sulla “sensibilità spaziale” di gran parte dei giovani architetti, ingegneri e designer. Né le nostre scuole di dottorato, forse gli unici presidi della “didattica per la ricerca” possono, da sole e in special modo nell’attuale periodo di crescente penuria di fondi, provvedere con efficacia nel merito.

L’altro, simmetrico e direttamente conseguente al precedente, riguarda il mancato, e fino a tempi recentissimi largamente scoraggiato, impegno sul fronte della “ricerca per la didattica”. Eppure le possibilità offerte dai nuovi “mezzi” non sono inferiori a quelle storicamente promosse dalla progressiva elaborazione di nuove “forme” della rappresentazione. Il trascurato impegno sul fronte dello studio delle strettissime interconnessioni fra geometria ed

espressione grafica fa sì che l'enorme potenziale sincretico dell'elaborazione digitale, ovvero la straordinaria capacità di conglobare in un modello unitario informazioni metrico-formali, testuali, numeriche e acustiche, tattili, presto olfattive, trovi oggi il suo punto più debole proprio nella consapevole capacità di elaborazione formale della configurazione di base. Lasciata alla libera intuizione dell'utente, ormai diffusamente privo di una solida sensibilità spaziale, essa si inverte in strutture formali spesso assolutamente soggettive, palesemente estemporanee, paragonabili insomma a certe improvvisazioni musicali unicamente eseguite 'a orecchio' da mediocri musicisti dilettanti.

Quando invece la qualità della forma dello spazio (e degli oggetti) è strettamente collegata alla qualità dell'abitare che in esso (e tra essi) fatalmente si svolge. Cionondimeno, tale rottura ha prodotto significativi 'azzeramenti' nell'ambito della cultura del progetto, forse comparabili con quell'imbarbarimento culturale che caratterizzò il tramonto della cultura classica. Vivremo allora in un nuovo Medio Evo, tempo di incubazione di sollecitazioni molteplici ed eterogenee, foriero forse di imprevedibili nuovi sviluppi? Ma anche in tale ipotesi, se la tutto sommato modesta mole di stimoli culturali dell'antichità impegnò quasi un millennio di studi e ricerche per approdare a una nuova visione, quanto maggiore sarebbe l'impegno necessario nella temperie attuale per una nuova sintesi, destinata per giunta, e finalmente, ad annovera-

re le labili frontiere del caos nel proprio corpus disciplinare? È allora necessario che i nostri studenti partano proprio da questo complesso quadro nella ricerca di ragionevoli e convincenti scenari futuri, un quadro che le istituzioni formative hanno il dovere morale di prospettare ai propri discenti.

La Comunità Europea sta segnalando con forza tale urgenza, come dimostrano i progetti Tempus orientati appunto a una ricerca internazionale congiunta sui temi della didattica, inclusa la didattica del disegno. In particolare una didattica del disegno che sappia reciprocamente arricchire, ponendoli a contatto, i patrimoni della tradizione e dell'innovazione<sup>1</sup>.

Due caposaldi egualmente necessari alla ricomposizione di un'unità disciplinare realmente aggiornata. Giacché 'insegnare il disegno' significa, in fondo, 'disegnare il disegno' al cospetto dei giovani studenti, professionisti e studiosi che ne ereditano la sostanza, ne eserciteranno il potenziale, ne promuoveranno i futuri sviluppi.

Se accettiamo infatti il motto *disegno quindi sono*, un 'disegno dimezzato' come quello che attualmente pervade un gran numero di insegnamenti orientati al progetto della forma, non potrà che continuare a esprimere e formare 'identità dimezzate'.

Quasi a dire, *insegno disegno a metà, quindi sono a metà*.

## NOTE

<sup>1</sup> L'argomento è da qualche anno in discussione in seno alla International Society for Geometry and Graphics, specie nelle sessioni dedicate alla Graphics Education, il cui ultimo convegno si è svolto quest'anno a Kyoto (si veda il sito, link già a suo tempo inviato dal Prof. Vladimiro Valerio e da chi scrive alla segreteria UID per la diffusione ai membri della nostra comunità scientifica) e dove ho avuto modo di rilevare una consimile urgenza anche da parte di colleghi operanti presso università extra-europee. Su questo stesso tema è altresì in preparazione un progetto di ricerca europea Tempus, che sto promuovendo in questi mesi presso il Politecnico di Milano. Al momento il progetto vedrebbe preventivamente disponibili, fra i partner italiani, l'unità di ricerca dell'Università di Roma "La Sapienza" coordinata dal prof. Riccardo Migliari, l'IUAV di Venezia nella persona del prof. Camillo Trevisan e la software house Think 3.

## IDENTITÀ DELLE CONNESSIONI COSTRUTTIVE GENERATRICI DI ORGANISMI ARCHITETTONICI COMPLESSI

Giuseppe Colonna

Università degli Studi della Basilicata Facoltà di Architettura Matera

L'intensa attività di recupero edilizio a cui abbiamo assistito in questi ultimi anni, ha interessato sempre più di frequente organismi architettonici dov'è immediatamente percepibile la valenza storica-artistica-architettonica, trascurando l'architettura "minore", manufatti che in prima analisi non presentano particolari pregi architettonici se visti individualmente ma che formano, nel loro insieme, la sostanza della tradizione edificatoria acquistando, in tal modo, valore di documento storico.

Il tema della mia ricerca nasce dalla necessità di riconoscere la forma storicamente conferita a queste città tramite l'azione dell'edificare, in cui il fenomeno dell'abitare ha uno stretto legame con il luogo, la geografia, il clima; sedimentazione di vicende umane inseparabilmente connesse tra storia, architettura e ambiente naturale. I casi rintracciati sono diversi: Matera, Gravina in Puglia, Laterza, Ginosa, Montescaglioso, Pietrapertosa, Crispiano, Massafra, nel sud Italia; Petra in Giordania; Santorini in Grecia; Matmata in Tunisia; Zelve in Cappadocia; Cuenca e Ronda in Spagna; città dove le caratteristiche morfologiche, con la presenza di grotte naturali, ha soddisfatto in maniera più immediata la necessità di dotarsi di una casa, ben presto modificato in trasformazione fisica di esse, secondo le esigenze dell'abitare.

L'attività di ricerca si è avviata con l'analisi di Matera e Gravina in Puglia, città molto simili tra loro caratterizzate dalle forme tipiche dell'habitat rupestre, dove l'uomo ha dovuto prima adattarsi alla natura del luogo modellando l'ambiente con elementari strumenti, acquisire una propria cultura tecnica, rimandata alle nuove generazioni; approfondendo la conoscenza di quest'ambiente naturale, dei materiali che la natura gli metteva a disposizione, delle risorse naturali è passato dalla grotta al costruito, secondo quell'edilizia per sottrazione e aggiun-

ta di materia già sottratta, creando quella simbiosi tra ambiente naturale ed edificato che si concretizza in un esemplare modo di abitare, nel caso dei Sassi di Matera divenuto patrimonio UNESCO.

Nel caso della città di Matera agli inizi degli anni novanta ci sono stati due importanti lavori di ricerca per la lettura e la codificazione del linguaggio dei Sassi: il *Codice di pratica* di Antonio Giuffrè e Caterina Carocci pubblicato nel 1997<sup>1</sup> e il *Manuale del recupero* curato da Amerigo Restucci e pubblicato nel 1998<sup>2</sup>, strumenti con una metodologia di analisi per la conoscenza e quindi una corretta azione di recupero. È partendo da questi manuali che la ricerca sta avanzando, con l'approccio diretto ai luoghi, la lettura paziente attraverso l'osservazione, il disegno dal vero, lo schizzo rapido, la fotografia, lo studio cartografico ed archivistico per descrivere ed interpretare l'evoluzione della spazialità e l'identità di questi luoghi: partendo dalla semplice casa realizzata scavando il masso tufaceo, proseguendo con le prime strutture costruite addossate a quest'ultime, sino ad arrivare a edifici più articolati e complessi.

La metodologia sta evolvendo attraverso una sistematica applicazione di tecniche dal rilievo diretto a quello strumentale; l'analisi grafica attraverso gli strumenti del disegno dal vero, indispensabile per "vedere" ti fa riflettere e ti costringe a fare attenzione; il rilievo diretto, fotogrammetrico e digitale; la conseguente restituzione grafica e la modellazione permetterà di comprendere le forme del costruire, i materiali della tradizione custoditi in questi manufatti.

*"Il rilevamento ha lo scopo di mettere a disposizione dello studioso la storia della costruzione attraverso secoli, le fasi costruttive, le trasformazioni subite, ogni più piccolo evento in essa registrato e individuabile"*<sup>3</sup>.

Alla base della ricerca lo studio diretto delle connessioni costruttive dei manufatti architettonici: le murature, i cantonali d'angolo, le aperture, le volte, i tetti e i manti di copertura.

Attualmente lo studio sta riguardando le murature. Queste si elevano poggiandosi direttamente al suolo, sulla roccia affiorante tipica del territorio murgiano.

Le diverse apparecchiature murarie costruite con blocchi di calcarenite (tufo), prese in esame, hanno consentito di ricavare le dimensioni dei conci: l'altezza varia tra i 25 e 27 cm, la larghezza è compresa tra i 20 e 25 cm, la lunghezza è compresa tra i 45 e 60 cm.

I tufi, sbazzati in cava, venivano squadrati in corso d'opera. Con questi sono stati costruiti muri di ogni spessore, da 50 a 120 cm; il paramento esterno e quello interno sono realizzati con conci disposti di fascia e di testa; lo spessore totale veniva raggiunto riempiendo il vuoto tra un paramento e l'altro, con il materiale di risulta prodotto della lavorazione e del taglio del tufo, mescolato con malta o terra; la polvere di tufo si utilizzava come inerte mescolandolo con la calce per realizzare la malta di allettamento e per la stilatura dei giunti.

Le murature vengono costruite per filari, lungo

il perimetro, di volta in volta viene riempita la cavità tra i paramenti, e disponendo dei conci di testa, diatonici o semidiatonici, che realizzano l'ammorsatura.

Il passo successivo sarà quello di realizzare, con l'ausilio di programmi per la modellazione, gli elementi costituenti le parti; questi con software che consentono di creare animazioni vettoriali principalmente per il web, diventeranno il "materiale" di un cantiere virtuale dove sarà possibile simulare la costruzione di murature, di volte, e di tutte le connessioni costruttive prese in esame guidati dal sapere ricavato dall'analisi dei manufatti ai fini di un saper fare a regola d'arte.

L'obiettivo finale della ricerca è di "comprendere i valori più profondi del fenomeno dell'architettura"<sup>4</sup> e trasmettere i valori architettonici, spaziali, tecnologici e statici di ogni connessione costruttiva con i termini della rappresentazione.

La finalità di questa ricerca è di diffondere attraverso le forme della rappresentazione la conoscenza, la sapienza costruttiva, il saper fare, strumenti indispensabili per la rigenerazione, il recupero e la valorizzazione del patrimonio architettonico.

## NOTE

<sup>1</sup> A. GIUFFRÈ, C. CAROCCI, *Codice di pratica per la sicurezza e la conservazione dei Sassi di Matera*, Matera, La Baitta, 1997.

<sup>2</sup> A cura di A. RESTUCCI, *Matera i Sassi Manuale del recupero*, Milano, Electa, 1998.

<sup>3</sup> M. DOCCI, D. MAESTRI, *Manuale di rilevamento architettonico e urbano*, Editori Laterza, Bari, 2009.

<sup>4</sup> A. CONTE, a cura di, *Comunità Disegno-Laboratorio a cielo aperto di disegno e rappresentazione nei Sassi di Matera*, Franco Angeli, Milano, 2008.

## IL DISEGNO DELL'UOMO NEL MUSEO DEMOETNOANTROPOLOGICO DEI SASSI DI MATERA. LEGGERE IL SENSO PROGETTARE LA CONTINUITÀ

Antonio Conte

Maria Onorina Panza

Università degli Studi della Basilicata Facoltà di Architettura - Matera

*« Forse non farò cose importanti, ma la storia è fatta di piccoli gesti anonimi, forse domani morirò[...], ma tutte le cose che farò prima di morire e la mia morte stessa saranno pezzetti di storia, e tutti i pensieri che sto facendo adesso influiscono sulla mia storia di domani, sulla storia di domani del genere umano. »*  
(Italo Calvino, *Il sentiero dei nidi di ragno*, 1947)

In questo contributo, in sintesi, si descriveranno brevemente gli obiettivi dello studio-ricerca di lettura, disegno e progetto, che mira alla costruzione di un programma architettonico per la realizzazione di un Parco - Museo Demoetnoantropologico nei Sassi di Matera. Lo studio ha come scopo l'organizzazione di un sistema-struttura complesso di tipo programmatico che dovrà individuare le soluzioni progettuali più adeguate e valutare le condizioni di fattibilità tecnica, economico-finanziaria e giuridica di un Progetto Culturale Strategico. Il nostro contributo specifico della rappresentazione è per la valorizzazione del disegno degli uomini che si è cristallizzato per millenni in questi manufatti, in una estesa parte della città di Matera e dell'area vasta territoriale che graviterà su questa.

### **Leggere il senso<sub>2</sub>**

L'asserzione "Disegno dunque sono" può essere intesa come esortazione ad agire, a fare per esistere.

Il disegno allora, come segno libero di relazioni creative fatte di invenzione, o razionale, frutto di un sapere consolidato, diventa la capacità dell'uomo di definire la propria identità collaborando con il Creato e portando con sé la memoria del passato.

La storia di Matera come quella di altri territori

del Mediterraneo, è storia di presenza e di abbandono, di lotta per la sopravvivenza e solidarietà, è la storia di una civiltà contadina che lentamente, con l'ausilio del tempo e la fatica degli uomini, ha determinato le forme del paesaggio e della città. Per queste relazioni ogni territorio appartiene ai suoi abitanti, li condiziona e li rappresenta. Le sue forme sono memoria collettiva e individuale, cultura soggettiva e della Comunità. E tuttavia il tempo può introdurre improvvisi, ampi e profondi mutamenti, fratture che trasformano il senso e l'identità dei luoghi.

Ma se le identità mutano e si rinnovano, in un continuo passaggio di testimone, i luoghi restano, come cristallizzazione di chi nel passato li ha investiti di senso, scegliendoli e abitando; di chi li ha resi antropologici e ne ha disegnato l'originario modello fondativo.

I nuclei antichi delle nostre città sono allora tessere preziose di un complesso mosaico, paesistico e culturale, ed in ognuna di esse è possibile analizzare e classificare forme e tecniche, disegnanole, rilevandole, comprendendole e rendendole nuovamente autonome, come elementi potenziali del progetto, come elementi però noti, appartenenti agli uomini e al territorio, capaci di creare cultura a partire dalla cultura, ritrovando la memoria anche attraverso un dialogo interdisciplinare, un'attività laboratoriale e di sperimentazione come quella che proprio nei Sassi e in Basilicata, si avviò negli anni '50 del novecento e che in altre occasioni si è riproposta<sub>3</sub>.

E' in questa memoria che si radica il sentimento di appartenenza, quello che dà valore all'abitare in un luogo e che ne genera l'amorevole "cura", oltre le facili nostalgie, oltre il pregiudizio del recupero come operazione comunque necessaria.

Ed è questo lo spirito con cui si è inteso com-

prendere, per tornare ad averne cura, una parte della città antica di Matera, quella destinata sin dagli anni settanta dalle logiche del recupero, a Museo Demoetnoantropologico.

Il tema è quello complesso della lettura e del recupero a nuove funzioni di un luogo fortemente caratterizzato da un punto di vista morfologico, dove difficile è distinguere tra natura e artificio, tanto essi sono connessi e interrelati; ma dove altrettanto caratterizzante è la sensazione di una forte presenza antropica, nonostante l'imposto abbandono negli anni cinquanta del secolo scorso.

Questa parte della città, seppure difficile e impervia e per questo di margine, ha infatti sempre accolto la presenza dell'uomo. In passato la sua marginalità è stata dimensione consona alla sepoltura dei defunti e ha interessato comunità monastiche bizantine e benedettine che li trovarono il giusto equilibrio tra lavoro e preghiera; ma è stata anche luogo di "prima accoglienza" per immigrati serbo-croati, gli *Schiavoni*, giunti dall'Adriatico alla fine del XV secolo: i più poveri tra gli immigrati.

Un *iperluogo* dunque, la cui storia è anche storia di altri luoghi e di altri popoli.

Questo carattere può leggersi nelle diverse forme dell'abitare che proprio la difficoltà del sito ha mantenuto ancora leggibili rispetto al resto della città antica. Ma se la natura geologica della calcarenite del rione Casalnuovo ne facilitava lo scavo, la maggiore pendenza del fronte sul torrente Gravina che segna ad est la città e la minore presenza di terrazzamenti ampi, hanno limitato la formazione di corti e l'avanzamento oltre la grotta scavata di spazi costruiti. E questa condizione, ha probabilmente limitato l'evoluzione tipologica in questa parte permettendoci oggi di individuare più facilmente l'origine dei tipi complessi che invece contraddistinguono il resto della città storica. Nell'evoluzione del tessuto urbano, infatti, manufatti pensati e realizzati per trovare soluzione a bisogni primari come ripararsi o raccogliere e trasformare preziose risorse naturali, sono diventati gli elementi costitutivi e caratterizzanti di una struttura originale e complessa, una rete di spazi a cielo aperto, le *camere urbane*, sui quali si aprono, altrimenti invisibili, gli

accessi di architetture ipogee e dove per secoli si è svolta la vita privata e pubblica della comunità materana. In questo complesso disegno urbano, le relazioni geometrico-spaziali condizionate dalla morfologia dei luoghi si sono sommate a quelle sociali del vicinato, in una continua commistione tra i tipi architettonici delle "forme dell'acqua" e della "fede" con quelli delle case<sup>4</sup>. In un susseguirsi di mutazioni rigenerative dagli esiti a volte inaspettati, i temi del vuoto come presenza, della soglia e del limite, del passaggio tra spazio pubblico e spazio domestico, dell'apertura come segno che unisce e del recinto come segno che separa, si specializzano negli ingressi e nelle corti delle cantine e delle abitazioni, trovando specifica espressione nella invenzione, sempre mutevole, delle *camere urbane* come luoghi di passaggio da "un'interno-pubblico/condiviso- ad un altro interno - privato/intimo".

Leggere tutto ciò significa ridare senso e identità agli spazi e a chi li abita, ri-generarli oggi per nuovi usi ma in maniera consapevole, cercando e riconoscendo nelle forme e nelle fonti il disegno originario da cui partire per progettare la continuità.

### **Progettare la continuità<sup>5</sup>**

Come in ogni altro campo disciplinare, il problema della forma e della conoscenza, in architettura, non si esaurisce nella semplice informazione, nella mera presa d'atto dei dati percettivi o nella loro elaborazione al livello storico o psicologico. Esso si rapporta ad una struttura di pensiero teorica e pratica, che a sua volta articola i vari contributi della storia e della critica dei quali la conoscenza disvela e lascia affiorare il rapporto con la realtà fisica dell'edificazione, dei luoghi costruiti, le vocazioni, le identità, i caratteri morfologici e tipologici dei manufatti come degli spazi liberi privati e collettivi, delle "camere urbane" e della struttura di connessione dei percorsi.

Le strategie operative messe in atto con la sperimentazione in questi anni di conoscenza, attraverso il disegno, la lettura e la scrittura della complessa vicenda del patrimonio storico culturale e fisico dei Sassi, in questi mesi del progetto DEA, possono essere distinte, ad esempio,

con il tentativo di far prevalere la scrittura rispetto al disegno ed al progetto. Dopo pochissimo tempo di riorganizzazione dei ruoli e dei compiti di ognuno nel gruppo di lavoro e di ricerca, evidentemente si è reso necessario precisare il senso e l'esigenza sempre più pressante di tentare strade di rappresentazione comuni alle specificità ed alle richieste di leggibilità dei programmi progettuali come dei progetti concept-schemi ed ideogrammi.

Gli strumenti utili per arricchire ma nello stesso tempo sintetizzare e schematizzare la complessità del sistema Sassi ha evidentemente convinto tutto il gruppo di lavoro dell'impossibilità di sostituire il Disegno con qualunque altra tecnica di progetto e di comunicazione.

La complessa morfologia di una città costruita in maniera e tecniche millenarie nello stesso materiale naturale, nelle stesse morfologie, nella struttura complessa di prospettive e punti di vista di conoscenza e attraversamenti, di percezione e di visione, di punti di osservazione e di angoli visuali, dall'esterno e contemporaneamente dall'interno, il senso dinamico del guardare, del vedere, dell'osservare, dell'indagare, del leggere, del sentire, del toccare, dell'essere nella luce e nell'ombra profonda di queste cavità ipogee. Tutto questo ci mostra in modo sottile che gli approcci consolidati del rilevamento scientifico ed anche le nuove tecniche innovative di rilievo e rappresentazione spaziale dell'architettura di questa città sono tutte da rimettere in discussione e, forse con molta modestia, da revisionare in uno sforzo di ri-composizione degli strumenti della conoscenza, del disegno e del rilievo, della rappresentazione della continuità spazio-temporale che in questi luoghi si presentano contemporaneamente all'uomo che vuole riappropriarsi di questi manufatti, di quest'aria, di questo spirito della continuità fisica e spirituale, della fatica del costruire e del senso dell'abitare dell'uomo sulla terra.

Non sempre il nostro disegno è in grado di esplorare davvero e di fissare per la comunità le cose che ho appena accennato. La capacità pratica del disegno di essere nel profondo e della capacità dell'operare una sorta di elaborazione condivisa e collettiva del fare progettuale, di individuare una qualche struttura immaginata e

disegnata, si consolida e si precisa via via che si acquisiscono e si patrimonializzano i contenuti delle osservazioni, delle analisi, delle diverse letture, degli schemi, dei bozzetti, degli schizzi e sale con la difficoltà nel cambiamento di scala, dal generale al particolare.

Descrivere le attività del progetto che si intende realizzare nella fase preliminare significherà costruire un quadro informativo soprattutto disegnato e relativamente completo sul contesto che servirà a tutte le fasi programmatiche ed a tutti gli ambiti disciplinari dello studio di un Parco - Museo Demotnoantropologico nei Sassi di Matera.

Il progetto culturale è stato nell'avvio e lo sarà sempre di più quale luogo di incontro e di riflessione di molte specificità tecniche, creative e progettuali ed un ruolo primario lo svolgerà in particolare un disegno condiviso con la rappresentazione dei fatti umani e dei concept di architettura che sarà costruito sempre più dagli antropologi e dagli architetti. Si tratta di una parte molto delicata perché vede la complementare azione di più competenze diverse ed integrate.

L'idea di museo dal punto di vista antropologico si svilupperà in stretta connessione con gli aspetti legati alle modalità espositive degli allestimenti, della multimedialità, dell'architettura e dell'organizzazione degli spazi interni ed esterni, di identificazione e declinazione di un progetto culturale estremamente difficile ed originale.

Il nuovo Museo dovrebbe rappresentare il tassello (mancante) fondamentale del Museo diffuso di Matera. Il progetto culturale si comporrà di:

*Elementi culturali:* identificazione del percorso scientifico del museo con validità scientifica del progetto e del valore documentale di riscoperta, identità culturale, ecc.

*Elementi di rappresentazione:* tecniche e forme del disegno bi e tridimensionale, tradizionale e digitale, come comunico e rappresento il percorso culturale delineato? Attraverso quali tecniche e strumenti di innovazione tecnologica si potrà condensare la proposta progettuale.

*Elementi architettonici:* caratteristiche della struttura, caratteristiche degli spazi, riqualificazione dell'area degradata dei Sassi, l'insieme

degli elementi paesaggistici, forme di integrazione del museo nel territorio e nel paesaggio urbano di Matera

*Elementi funzionali:* quali sono le attività che dovranno essere sviluppate dal “soggetto museo”, quali saranno i disegni dell’uomo per un museo che si occupa di esposizione, di comunicazione, di ricerca, di formazione, ecc. . Il Disegno diventa, dunque, una pratica della scoperta intesa sia come conoscenza che come base per il progetto, ritenendo che la conoscenza sia fondata sui materiali e sulle architetture della storia, quelle progettate e quelle costruite. Il disegno in questa straordinaria occasione di esperienza comune del museo DEA è uno strumento privilegiato per indagare la struttura delle forme nello spazio, un mezzo attraverso cui riordinare le diverse esperienze, visive e progettuali, fondamento della nuova tavola delle conoscenze ed in particolare dei modi e delle tecniche di rilevamento.

L’architettura di questa stratificazione millenaria *della città dell’uomo* non va distinta soltanto nelle arti e nelle forme del costruire, ma in un discorso sull’architettura che si esplica in larga misura tramite e con riferimento alla rappresentazione, alla recente fotografia, come è verificabile in un gran numero di testi che trattano della città. L’immagine storica non è che una delle forme della rappresentazione ed uno dei risultati o degli effetti della *forma* nella sua struttura

spaziale e geometrica, nel gioco degli equilibri delle masse, nei processi costruttivi, nella sua appartenenza ad un mondo con cui essa concretamente definisce ed offre un preciso luogo destinato all’abitare dell’uomo sulla terra. Ciascun elemento progettuale si dovrà tradurre, nella fattibilità tecnica, in interventi materiali o immateriali di realizzazione e di una visibilità immediata ed a lungo termine.

I Sassi di Matera, ai quali continueremo a riferirci nella gran parte dei progetti del museo DEA, con esercizi grafici e riflessioni teoriche, rappresentano una sorta di condensazione del nostro pensiero che, in un diverso approccio teorico diverso dalla forma linguistica, tenta una possibile sperimentale rappresentazione disegnata. Una buona quantità di cose architettoniche, in particolare questi piccoli manufatti di varia natura, vengono trasmessi in forma grafico-visiva, è possibile ridisegnare con varie tecniche libere, intuitive, tutto questo processo, certo non è la “verità” della conoscenza, ma ne traccia un possibile percorso che individua una consistente quantità di dati per una configurazione e costruzione di una idea di spazio, non univoca ma con tantissime sfaccettature e variazioni, e quindi con ulteriori possibili sviluppi di disegno e progetto.

## NOTE

- <sup>1</sup> Si fa riferimento all'incarico che l'RTI, di cui fanno parte gli autori, ha avuto per lo "Studio di fattibilità per la predisposizione del programma per la realizzazione del Parco Museo demotnoantropologico da realizzarsi nel Sasso Caveoso di Matera". Il gruppo di lavoro interdisciplinare è caratterizzato oltre che dalla presenza di architetti, economisti e allestitori, anche da quella significativa di antropologi e storici. (Committente: Fondazione CARICAL; gruppo di lavoro: RTI CLES S.r.l./ Studio Azzurro Produzioni S.r.l./ Struttura S.r.l)
- <sup>2</sup> Una interessante occasione di confronto che ha coinvolto direttamente il nostro settore scientifico disciplinare è stata quella del primo Seminario/laboratorio della Scuola Nazionale di Dottorato organizzato nel 2006 nei Sassi di Matera, cfr. Antonio Conte (a cura di ), *COMUNITA' DISEGNO-Laboratorio a cielo aperto di disegno e rappresentazione nei Sassi di Matera*, ed. Franco Angeli, Milano 2008
- <sup>3</sup> Espressione antitetica a quella di non-luogo, cfr., Marc Augé, *Nonluoghi*, edizioni Elèuthera, Milano, 1993
- <sup>4</sup> Con una estrema flessibilità dettata dalla necessità e dall'uso sapiente delle risorse l'uomo ha rinnovato i luoghi dell'abitare, li ha adeguati a nuove funzioni, ne ha mutato la percezione dello spazio "capovolgendone" la direzione di lettura e l'attraversamento, trasformando lo spazio concavo di cisterne a campana in cupole di nuovi spazi centrali destinati alla fede e alla "sacralità" dell'abitare domestico.

Prof. Arch. Antonio Conte, responsabile e coordinatore del "disegno e progetto di architettura" all'interno del gruppo di ricerca del "Laboratorio della città antica" della Facoltà di Architettura di Matera e del gruppo che sta elaborando il progetto del museo DEA.

## LA DOCUMENTAZIONE DELLE ARCHITETTURE LIGNEE IL CORO LIGNEO IN SAN BERNARDINO A L'AQUILA

Gian Carlo Cundari

Nel rilievo architettonico si tende a documentare prevalentemente l'articolazione degli spazi dell'edificio, i suoi caratteri stilistici, gli elementi che lo caratterizzano soprattutto visivamente ma sempre con attenzione prevalente agli elementi murari o pseudo-tali; in questo contributo si vuole segnalare l'importanza che, nella organizzazione di uno spazio architettonico e nella sua funzionalità, rivestono altri elementi di natura diversa che possiamo classificare come architetture lignee: per quanto riguarda le chiese, il riferimento del tutto evidente è ai cori e, molto spesso, alle cantorie.

Si tratta di elementi che, spesso, presentano gli stessi caratteri vitruviani (*firmitas, venustas, utilitas*) e che non possono essere trascurati - indipendentemente dal loro specifico valore artistico - quanto meno perché riflettono reali esigenze di utilizzo dell'edificio anche se talvolta non più attuali.

Infatti - per rimanere nell'ambito dell'architettura religiosa - un monastero riflette, nella sua articolazione e nella configurazione delle sue parti, le regole e le consuetudini della comunità religiosa e dell'Ordine, nella cui vita quotidiana si possono individuare due attività di peculiare importanza: la riflessione individuale e la preghiera comunitaria spesso espressa anche in forma di canto. Mentre le esigenze della prima trovano riscontro soprattutto nei chiostri, la seconda avveniva nel coro. Di qui la straordinaria importanza di questo luogo della chiesa che occorre riconsiderare - nella lettura degli edifici religiosi - nella originaria importanza per comprendere appieno le ragioni per le quali, nella loro realizzazione, sono state nel corso dei secoli coinvolte abili maestranze e eccellenti artisti, richiedendo ad essi di coniugare funzionalità, abilità esecutiva, espressione artistica.

Naturalmente, l'ideazione di un coro nella sua configurazione complessiva e nella sua articolazione funzionale non poteva non aderire al carattere dell'invaso architettonico che lo avrebbe ospitato - da una certa epoca in poi, la parte dell'abside retrostante l'altare - ed essere adeguato alla consistenza numerica della comunità religiosa (nel numero di sedute previste); per tale ragione, nel corso del

tempo, in ragione della forma planimetrica dell'abside, abbiamo avuto sia cori a pianta pseudo-rettangolare o semicircolare e ad uno o più ordini di sedute (fig. 1).

Recentemente ho partecipato al rilievo di un complesso monastico abruzzese (di San Bernardino a L'Aquila) analizzandone specificamente il coro ligneo (fig. 2)<sup>1</sup>.

Trascurando in questa sede l'analisi dell'invaso architettonico - costituito dall'abside che sicuramente riflette l'impianto originario - entro il quale si svolge il coro, anche in questo caso possiamo affermare che ci troviamo dinanzi ad un esempio a più ordini di sedute, che implica questioni costruttive per le quali può essere considerato vera e propria "architettura"<sup>2</sup>. E', infatti, evidente che, al di là della maggiore o minore ricchezza del modellato, è presente un intervento progettuale teso sostanzialmente a risolvere in modo esteticamente valido un problema statico che riguarda tutte le sue parti, a partire dalla singola seduta (con sostegni verticali, braccioli, spalliere) sino al complesso degli stalli. Per tale ragione, al rilievo di un coro dovrebbe accompagnarsi anche la comprensione della sua realizzazione strutturale.

Nel caso del coro della basilica di San Bernardino, tuttavia, non è stato possibile approfondirne gli aspetti costruttivi e, di seguito, ci soffermeremo soprattutto sui caratteri principali che si desumono dalla sua osservazione con il supporto di specifiche elaborazioni infografiche. L'analisi svolta induce a ritenere che gli aspetti di maggiore pregio della composizione lignea risiedono nel suo rigore geometrico, nella logica costruttiva stringente e funzionale, nel ricorso al decoro limitato agli elementi essenziali.

Il coro riflette nel suo impianto<sup>3</sup> l'organizzazione della comunità monastica (fig. 3) e la sua numerosità, tutta raccolta intorno al priore (capo della comunità) la cui seduta è prevista, nell'ordine superiore aderente al muro, al centro dell'invaso absidale ed avanzata rispetto alle laterali. Ad entrambi i suoi lati si susseguono quindici stalli otto dei quali collocati nella parte curva dell'abside ed i successivi affian-

cati in linea. Alla continuità dell'ordine superiore di stalli si oppone la discontinuità di quello inferiore, ciascuno articolato in quattro gruppi di sei sedute, due dei quali concorrenti verso il fondo dell'abside e due che si fronteggiano nella parte anteriore; alle ventiquattro sedute dell'ordine così descritte se ne aggiunge un'altra, posta dinanzi a quella del priore; le sedute previste complessivamente sono ben cinquantacinque.

All'ordine superiore si accede o dalle testate del coro o dai quattro passaggi che separano i quattro gruppi di sedute antistanti; dei quattro passaggi, due sono disposti ai lati dello stallo antistante quello del priore. L'ordine superiore è più alto di circa 35 cm in modo da consentire ai frati di vedere, durante le preghiere – al di sopra dei confratelli seduti nell'ordine inferiore – il grande leggio ligneo posto proprio nella zona iniziale del coro (fig. 4). Il dislivello tra i due ordini di sedute ha consentito di realizzare, alle spalle degli stalli dell'ordine inferiore, gli inginocchiatoi per i frati collocati nell'ordine superiore; per soddisfare l'analoga esigenza, davanti agli stalli inferiori, si svolge un inginocchiatoio anch'esso articolato in quattro moduli e sagomato secondo il perimetro dell'invaso architettonico.

Gli stalli, pur nella loro continua successione, sono separati da elementi di particolare pregio quali pilastri e braccioli sapientemente articolati in modo rigorosamente funzionale. Come si verifica quasi in tutti i cori, anche in questo l'elemento di maggiore interesse è il modellato dei braccioli; esso si compone sostanzialmente di una mensola sostenuta in basso da un elemento ad arco e conclusa in alto da un elemento pseudo-triangolare (fig. 5); la sua configurazione nel piano orizzontale è studiata in modo da accompagnare gli ingombri dei fruitori,

riproponendo modelli sostanzialmente ricorrenti.

Una cornice dal semplice disegno e lievemente aggettante conclude le spalliere e raccorda tutto lo sviluppo della costruzione lignea replicandosi più in alto a coronare l'ordine inferiore; analoghe cornici si osservano nell'ordine superiore dove, tuttavia, in corrispondenza dei braccioli, si innestano altrettanti pilastri che, con elementi assimilabili a capitelli ed una cornice di coronamento, delimitano le alte pannellature (cfr. fig. 2).

Tutti i pannelli degli schienali, sia dell'ordine inferiore che di quello superiore, compresi quelli alti superiori aderenti a muro, sono semplicemente riquadrati. Lungo tutto il perimetro superiore la costruzione lignea è coronata da un elemento ricorrente utilizzato in una composizione prevalentemente simmetrica.

Elemento importante sul piano funzionale è, infine, il grande leggio, anch'esso in noce, che si compone di due parti (cfr. fig. 4); un basamento pressoché cubico destinato a contenere i testi sacri e un elemento di forma troncopiramidale (il vero e proprio leggio) a base triangolare. Anche questo elemento è ispirato alla stringente funzionalità: l'impianto triangolare del leggio è motivata dall'esigenza di consentire a tutti i confratelli di vedere le pagine del testo, la forma troncopiramidale è l'unica, peraltro, che consente l'autonomo equilibrio dei grandi libri sacri.

Per ricollegarci a quanto detto all'inizio, è appena il caso di segnalare che, nella stessa Basilica, si registrano altre due opere che si possono classificare tra le architetture lignee: il grande cassettonato e la splendida cantoria, entrambe opera di Ferdinando Mosca di Pescocostanzo (prima metà del '700).

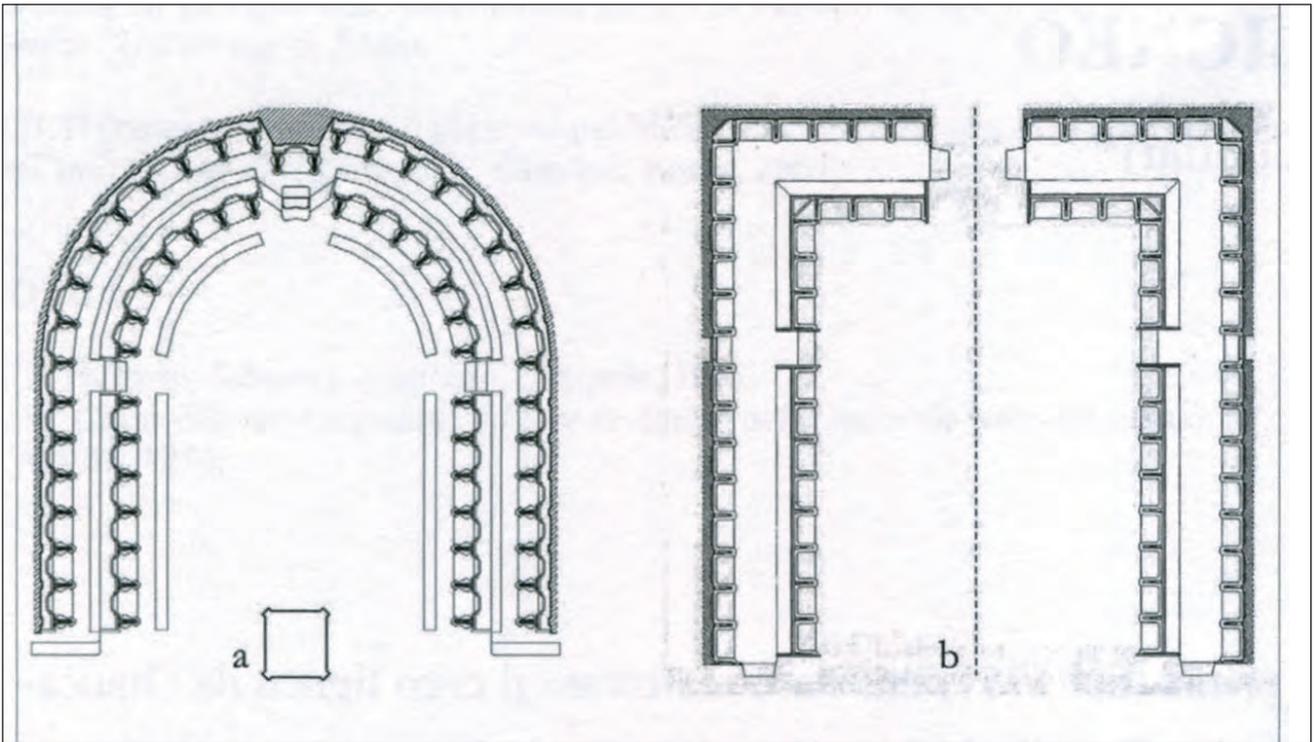


Fig. 1. A raffronto: il coro della Basilica di San Bernardino a L'Aquila (a) e il coro della Chiesa di S. Anna dei Lombardi in Monteoliveto (b) a Napoli; il primo riflette l'impianto circolare dell'abside, il secondo quello rettangolare.



Fig.2. Basilica di San Bernardino a L'Aquila. Veduta del coro.

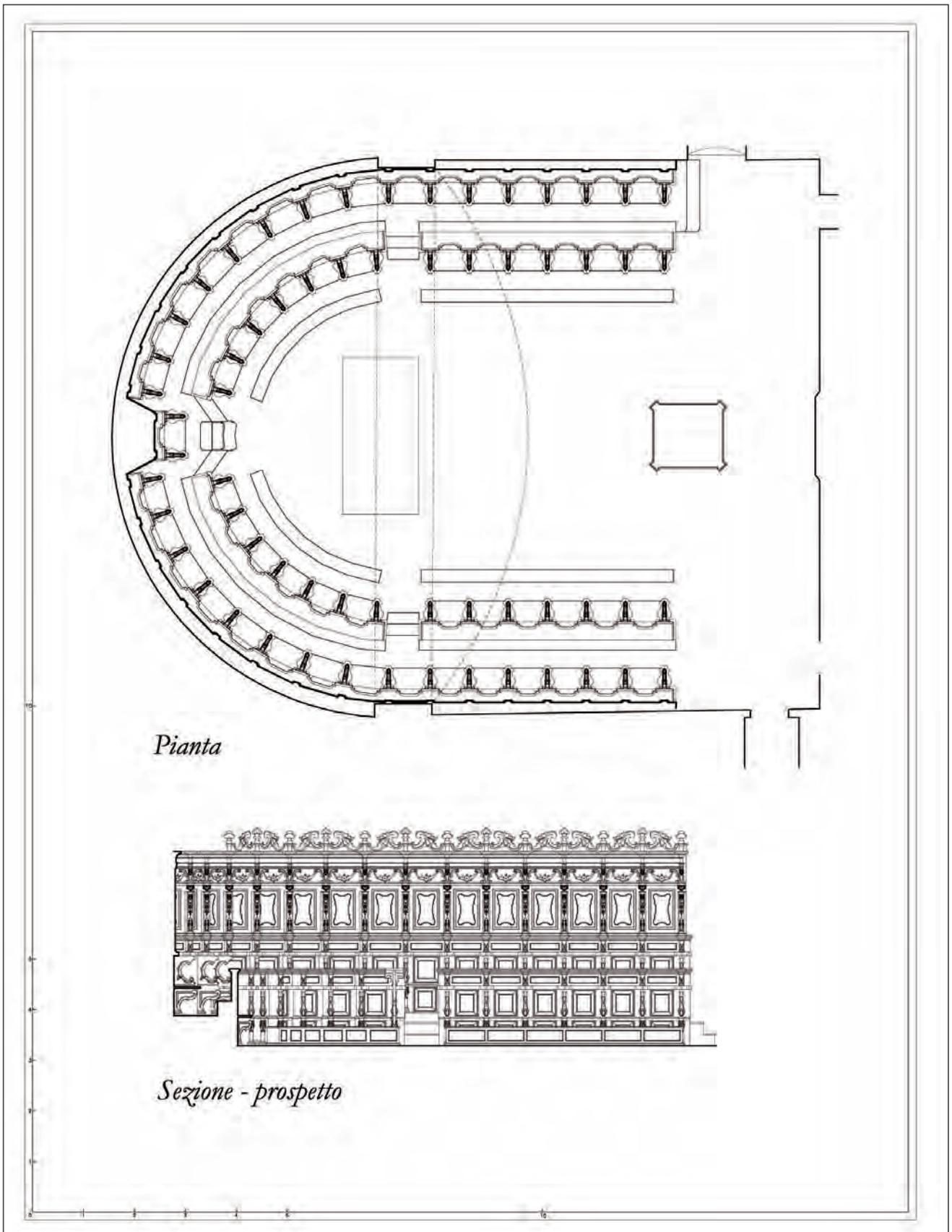


Fig. 3. Basilica di San Bernardino a L'Aquila. Pianta e sezione del coro.

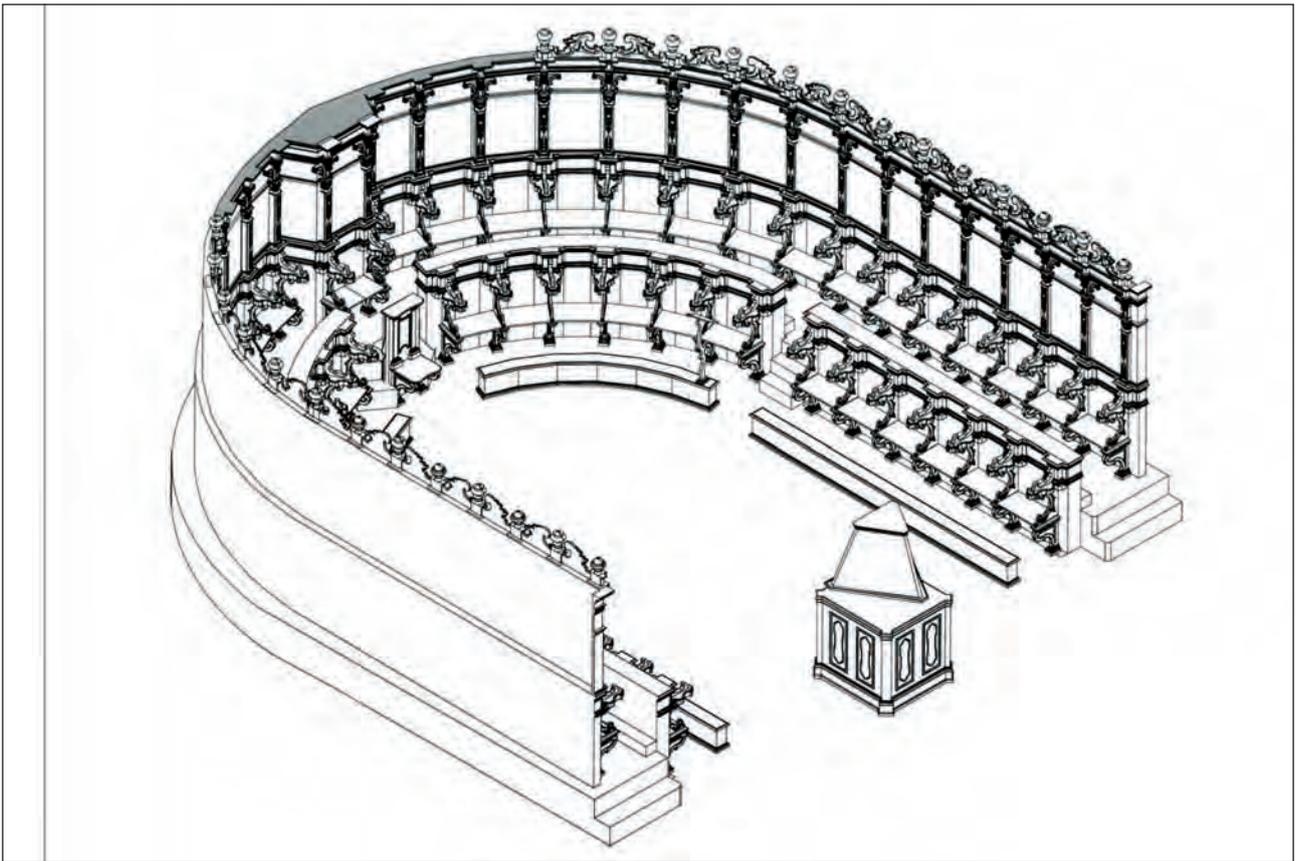


Fig. 4. Basilica di San Bernardino a L'Aquila. Veduta assonometrica del coro (dal modello).

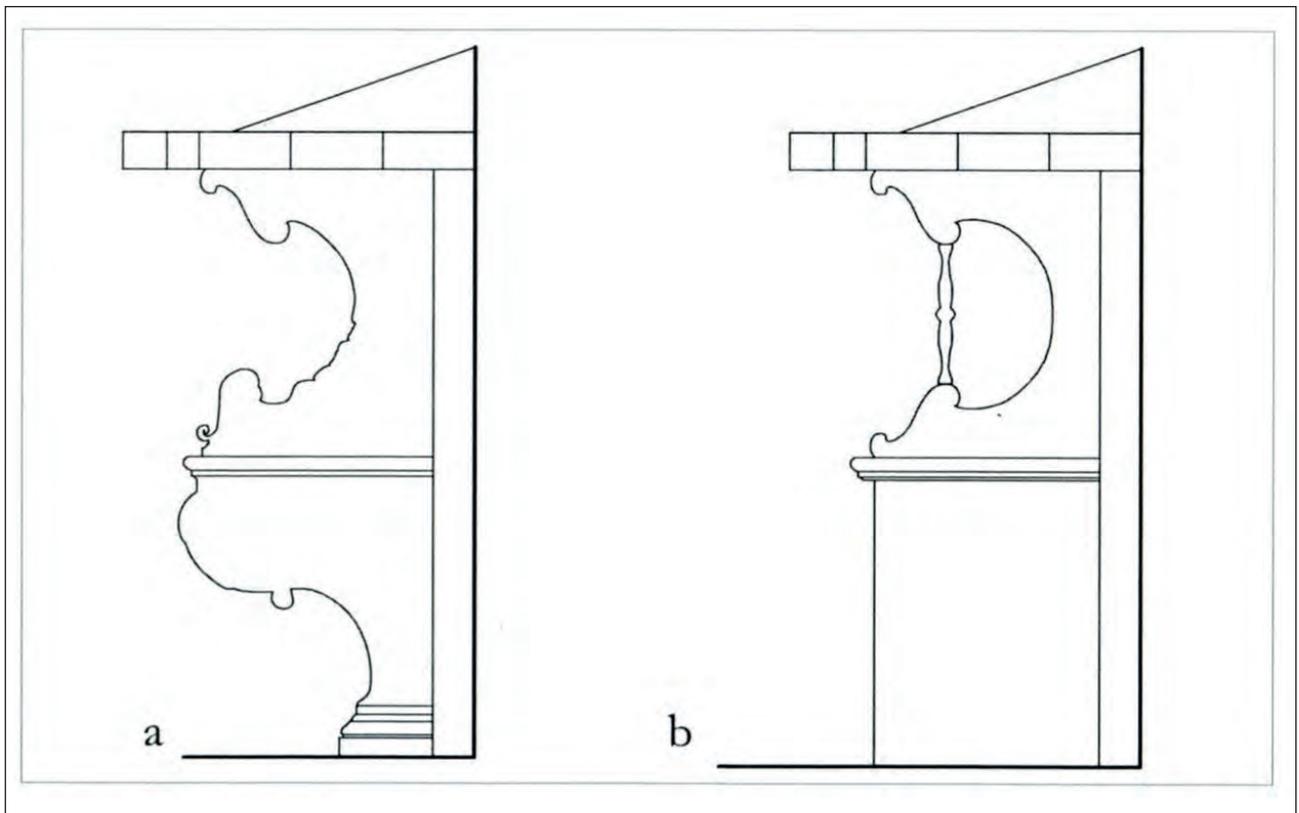


Fig. 5. Basilica di San Bernardino a L'Aquila. Schemi statico-funzionali di uno stallo di San Bernardino e di quello di S. Anna dei Lombardi in Monteoliveto a Napoli

## NOTE

1. Cfr. Cundari G. C., *Il coro ligneo*, in C. Cundari (a cura di), *Il complesso monastico di San Bernardino a L'Aquila. Studi e rilievi per la valorizzazione*, Roma, Kappa, 2010, pp.119-128.
2. Carnevali L., *Le architetture lignee*, in C. Cundari (a cura di) *Il complesso di Monteoliveto a Napoli. Analisi. Rilievi. Documenti. Informatizzazione degli archivi*, Roma, Gangemi, 1999, pp. 171-196.
3. La forma dell'invaso architettonico condiziona naturalmente l'impianto planimetrico del coro. Valga l'esempio del coro della chiesa di S. Anna dei Lombardi in Monteoliveto, soggetto principale del saggio di L. Carnevali citato nella nota precedente, in cui il coro si svolge con una sostanziale simmetria sui tre lati dell'abside rettangolare, come si può constatare dalla fig. 1.

## IL MAUSOLEO DEL SANTO NELLA BASILICA DI SAN BERNARDINO A L'AQUILA

Maria Rosaria Cundari

Uno dei più importanti monumenti aquilani è certamente la Basilica francescana di San Bernardino con l'annesso convento che, in seguito agli eventi sismici dell'aprile 2009, ha subito notevoli danni nelle sue varie parti. Anche il Mausoleo - già oggetto di una mia analisi nell'ambito di uno studio complessivo recentemente pubblicato<sup>1</sup> è risultato danneggiato pur in conseguenza della sua conformazione.

In realtà il Mausoleo si caratterizza - pur nelle sue ridotte dimensioni - come un vero e proprio edificio, con un suo spazio interno che ospita l'urna del Santo, collegato mediante una ripida scala alla cripta sottostante e coperto da una volta a mattoni celata dalle alte pareti marmoree e, sui fronti principali (quello verso la navata e quello opposto), da due alte pale dello stesso materiale.

Il Mausoleo è collocato nella Cappella dedicata al Santo sin dalla fondazione della Basilica; la sua realizzazione - avvenuta nel 1504 e dovuta allo scultore Silvestro Jacopo di Sulmona - comportò la modifica della stessa cappella e della navata laterale destra che in parte vi fu inglobata (fig. 1).

Il mausoleo è stato sempre considerato soprattutto come monumento scultoreo anche se nella sua complessa articolazione e realizzato con grande perizia; tuttavia, ad un esame attento esso si deve meglio paragonare ad un piccolo edificio del quale, in conseguenza, vanno individuati i vari elementi costitutivi. La ricognizione interna effettuata non ha consentito di indagare sufficientemente questo aspetto (confermato, peraltro, da quanto si osserva all'interno del mausoleo e che si accennerà più avanti ed evidenziatosi nei dissesti verificatisi in conseguenza degli eventi sismici), cosa auspicabile in occasione dei lavori di restauro che risulteranno necessari.

Il monumento - che presenta una pianta ricon-

ducibile ad uno schema modulare sui quattro lati (fig. 2) - consente una lettura della sua articolazione per volumi orizzontali; secondo questo criterio - in analogia con altri simili monumenti funebri - si può riconoscere una parte basamentale sulla quale si sovrappongono due ordini separati da una fascia con cornice e conclusi da una ulteriore e più alta trabeazione. Il monumento può naturalmente anche essere considerato, per quanto già detto, come costituito da un grande parallelepipedo cavo, coperto all'interno da una cupoletta; sulle sue facce principali insistono due risalti laterali che si svolgono per l'intera altezza e presentano, su ciascuno dei due ordini, due edicole ciascuna delle quali reca una nicchia con santo; tra le edicole, in entrambi i prospetti principali, nell'ordine inferiore sono inquadrature due aperture - ciascuna divisa in due parti da un robusto balaustrino - che consentono di vedere l'urna del Santo.

Considerando l'aspetto esterno del monumento - quello, peraltro, certamente privilegiato dal suo autore - ed esaminandone le varie parti, osserviamo che nel basamento si riconoscono (dal basso) una base, una fascia istoriata ed una snella cornice (fig. 3); la fascia contiene, al centro dei lati lunghi, motivi floreali e simbolici e, ai due estremi, delle targhe con iscrizioni. Agli estremi del primo e del secondo ordine si osservano, sui due lati maggiori, due edicole con nicchie poco incassate entro cui si inquadrano a risalto due figure di santi mentre la parte centrale della composizione è occupata, nell'ordine inferiore, da una finestra con piastrino centrale che consente di vedere l'urna del santo e, in quello superiore, da un ampio pannello marmoreo.

Per quanto riguarda i pannelli marmorei al centro del secondo ordine, quello del fronte principale presenta una delicata raffigurazione in bassorilievo della Madonna con Bambino (in piedi

sulle ginocchia) con ai lati S. Bernardino che presenta il donatore, Jacopo di Notar Nanni (a sinistra), e S. Giovanni da Capestrano (a destra, con vessillo). La raffigurazione della Madonna col Bambino si presenta come sorretta da una corona di cherubini le cui ali sfumano in una nuvola mentre tra il Bambino e S. Bernardino si legge il monogramma IHS (cfr. fig. 3).

Sul fronte posteriore, invece, il corrispondente pannello risulta suddiviso in tre parti; una centrale con una lunga iscrizione dedicatoria e due laterali con figurazioni (di delfini affrontati) a bassorilievo (fig. 4).

Solo sui due lati lunghi (verso la navata centrale e sul lato opposto) due pale marmoree di profilo quasi semicircolare concludono il monumento.

I due prospetti principali si differenziano, oltre che per i santi raffigurati nelle sculture, sostanzialmente per i pannelli marmorei della parte centrale del secondo ordine e per le pale di coronamento. Infatti, mentre nel prospetto principale (cfr. figg. 3, 4) si riconoscono le statue, nell'ordine inferiore, di San Pietro (a sinistra) e S. Paolo (a destra) e, in quello superiore, di S. Giovanni Battista (a sinistra) e S. Giovanni Evangelista (a destra), nel prospetto opposto si riconoscono le statue, nell'ordine inferiore, di San Francesco (a sinistra) e S. Bonaventura (a destra) e, in quello superiore, di S. Sebastiano (a sinistra) e S. Caterina d'Alessandria (a destra).

La pala conclusiva del fronte principale presenta un grande bassorilievo con Dio Padre delimitato da una ampia fascia circolare con cherubini; quella del fronte opposto, la raffigurazione di Gesù risorto e, nella fascia perimetrale, la scritta DEI OMNIPOTENTIS HONORI.

I risalti delle otto edicole (delimitate da paraste

con candelabre) sono sottolineati lateralmente da paraste più larghe con candelabre e grottesche; negli spigoli del monumento le paraste si ripetono anche sui risvolti delle pareti minori che presentano, a differenza di quelle sin qui esaminate, una spartizione in quattro moduli mediante coppie di paraste, a lieve risalto e di minore dimensione, che separano pannelli di marmo colorato. Una leggera cornice collega alla base le paraste del primo e del secondo ordine che, con i loro capitelli, si concludono sotto le rispettive trabeazioni. Leggeri risalti inquadrano i pannelli marmorei colorati (fig. 5). La fascia che separa i due ordini come quella che ricorre nella trabeazione superiore e l'altra che occupa la parte centrale del basamento presenta, sui prospetti principali, motivi di vario genere, soprattutto floreali, tra i quali più volte ricorre il monogramma bernardiniano.

Silvestro dell'Aquila – cui si deve certamente il disegno generale dell'opera, nonché la realizzazione delle principali figurazioni scultoree e della pala anteriore – fu affiancato, nella realizzazione del Mausoleo da un Salvato Romano e un suo nipote, Angelo di Silvestro d'Arischia<sup>2</sup>.

La vista interna del mausoleo è di grande interesse; la sua copertura risulta costituita da una volta in mattoni non intonacata e, all'interno delle pareti minori, si osserva una pannellatura in marmo colorato analoga a quella esterna. Questa seconda constatazione ci riporta alle iniziali considerazioni sulla opportunità di approfondire l'indagine circa gli aspetti costruttivi del Mausoleo.



Fig. 1. Basilica di San Bernardino a L'Aquila. Il Mausoleo. Veduta dalla navata centrale.

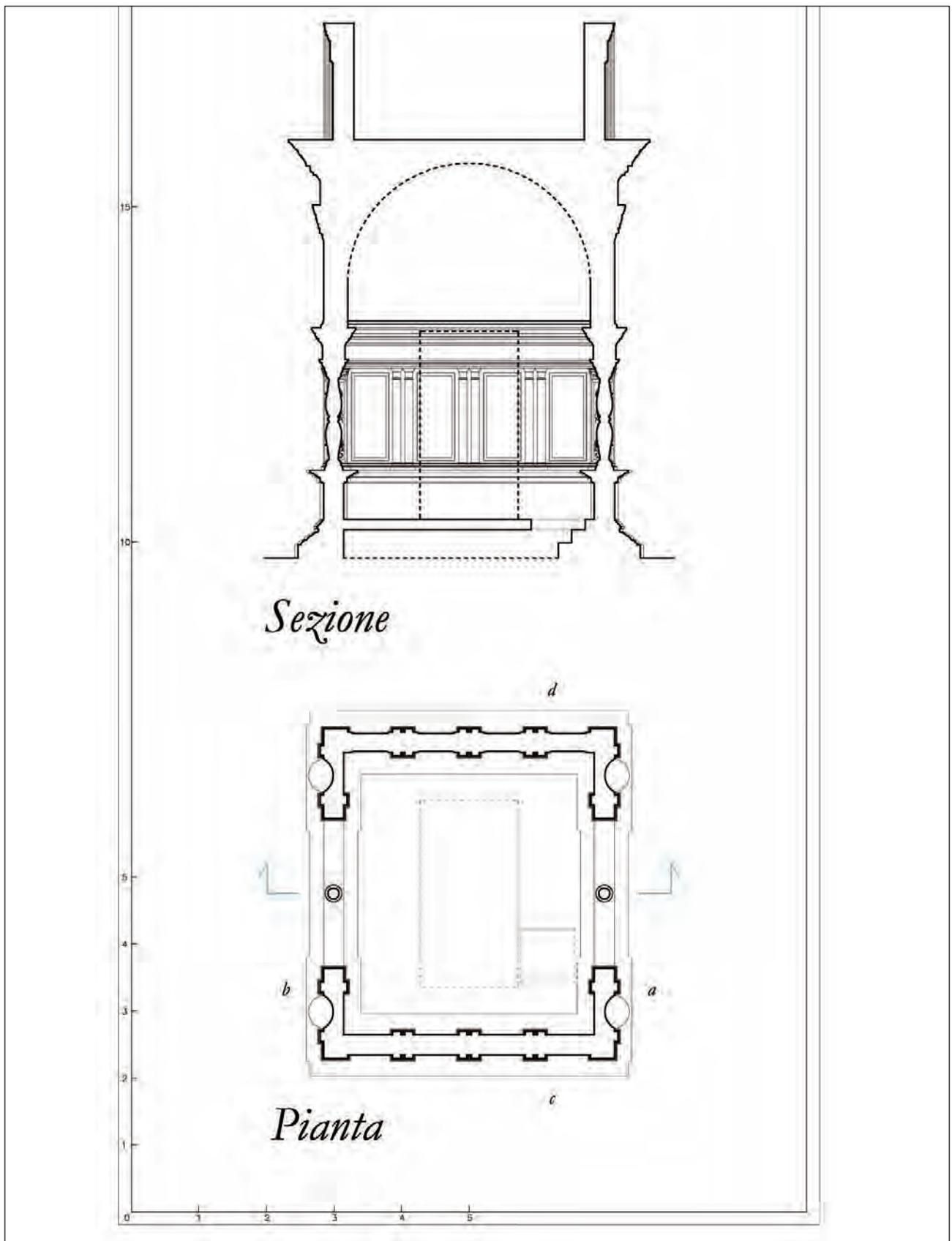
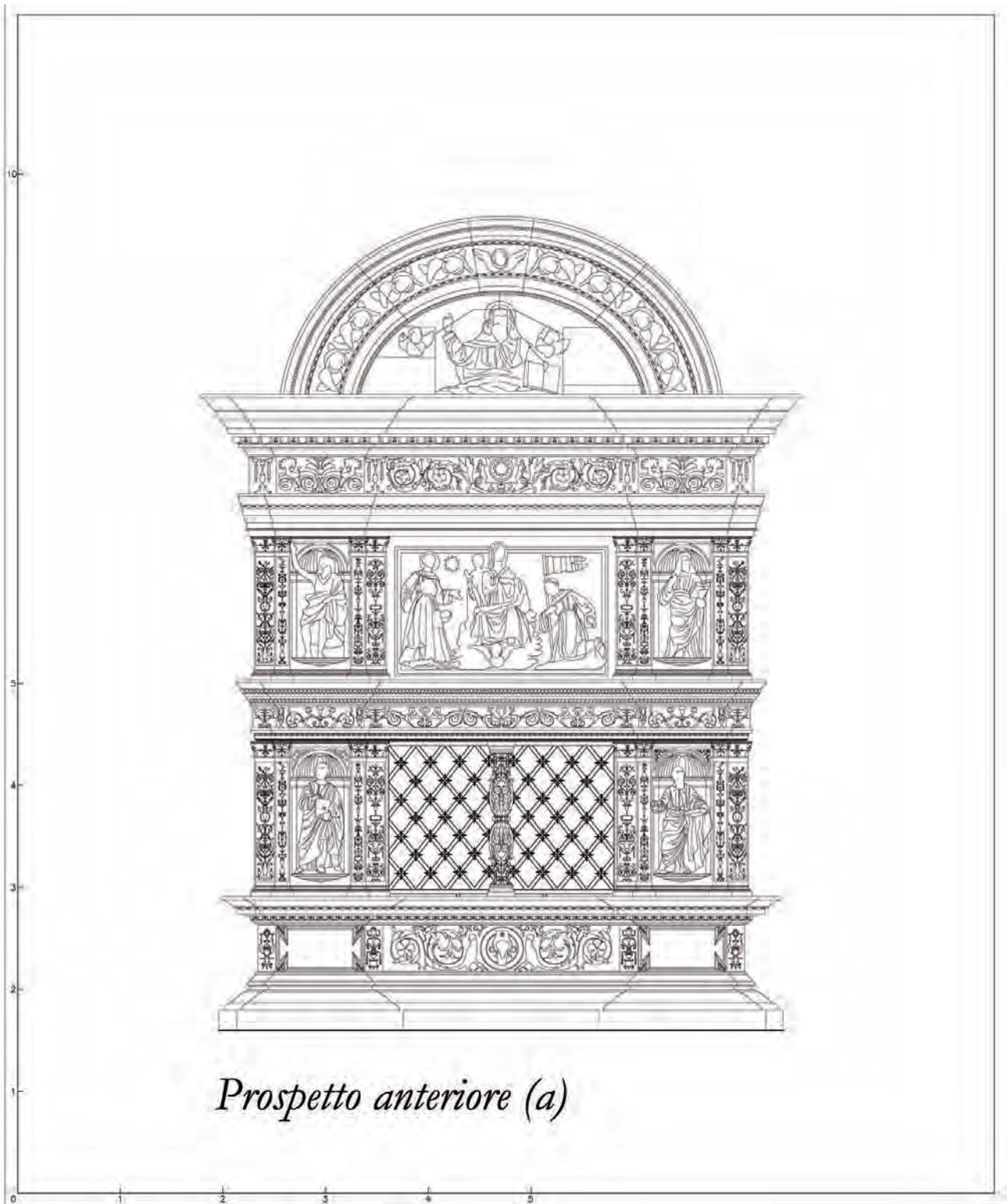


Fig. 2. Basilica di San Bernardino a L'Aquila. Il Mausoleo. Pianta e sezione.



*Prospetto anteriore (a)*

Fig. 3. Basilica di San Bernardino a L'Aquila. Il Mausoleo. Prospetto principale (verso la navata).

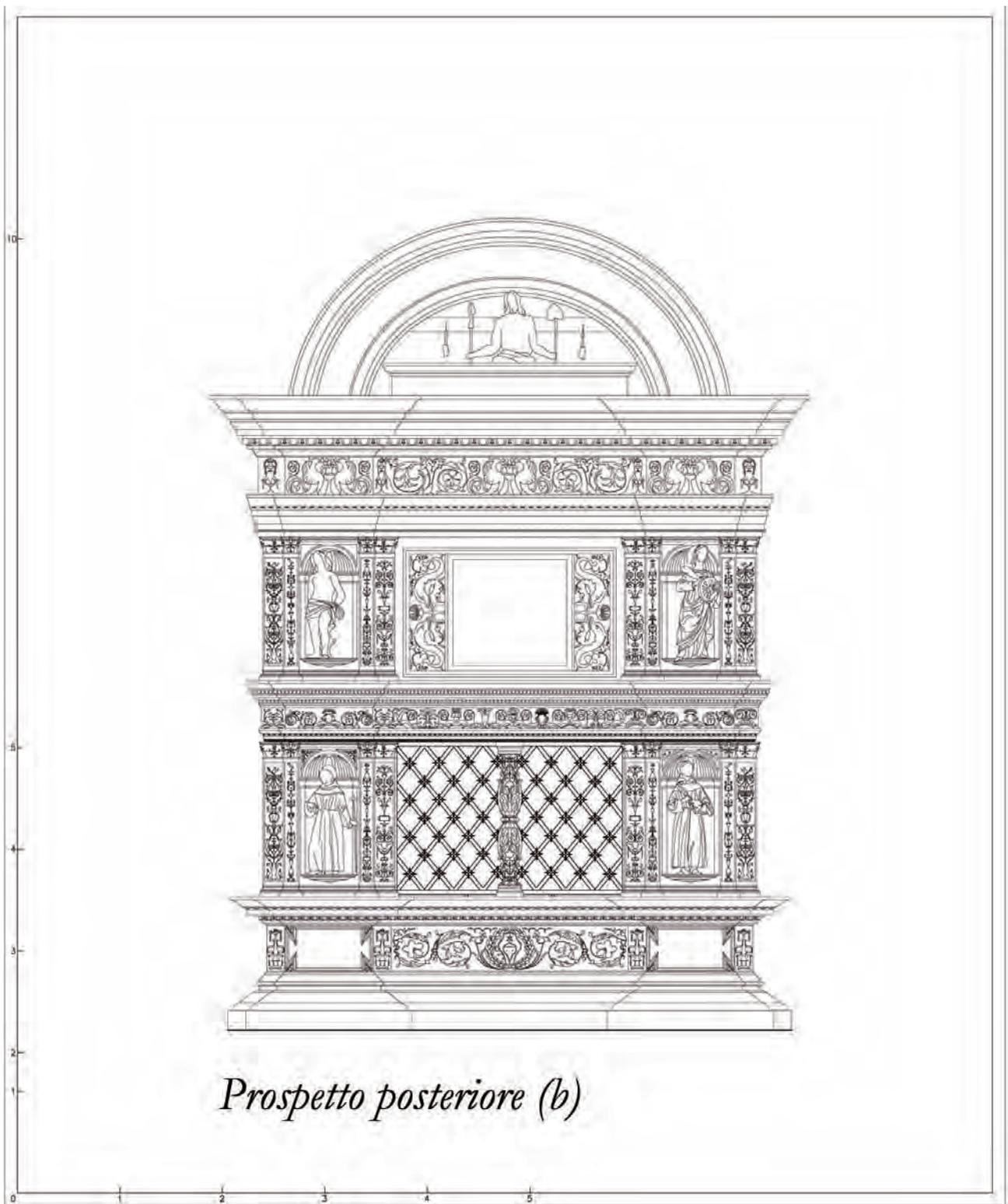


Fig. 4. Basilica di San Bernardino a L'Aquila. Il Mausoleo. Prospetto posteriore.

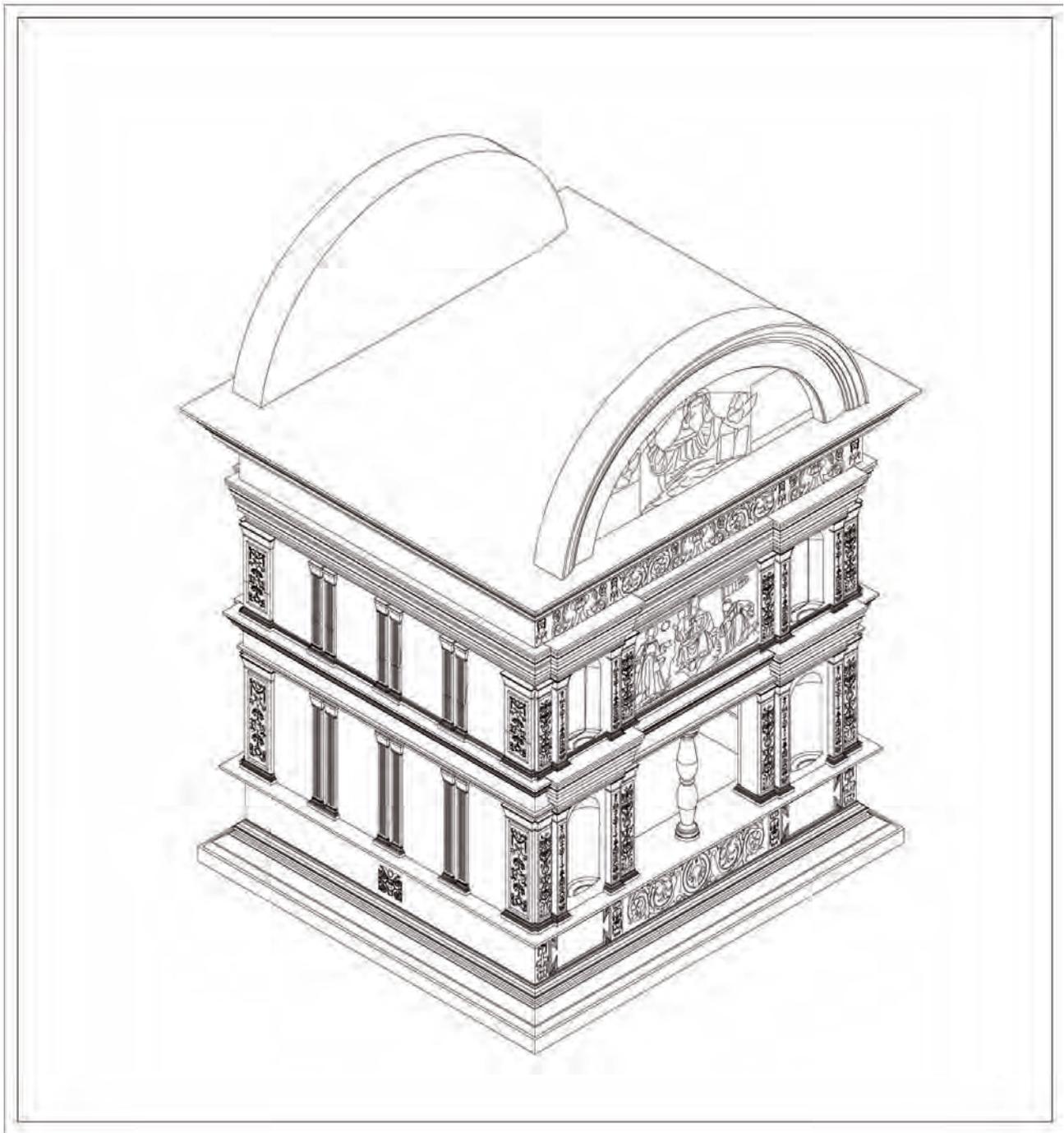


Fig. 5. Basilica di San Bernardino a L'Aquila. Il Mausoleo. Veduta assonometrica (dal modello).

#### NOTE

1. Cfr. Cundari M. R., *Il mausoleo di San Bernardino*, in C. Cundari (a cura di), *Il complesso monastico di San Bernardino a L'Aquila. Studi e rilievi per la valorizzazione*, Roma, Kappa, 2010, pp.129-142.
2. G. Marinangeli, *Bernardino da Siena all'Aquila*, Terni 1979, p. 28

# I CONTENUTI DEL DISEGNO E DEL RILIEVO NEL FACILITY MANAGEMENT NEL CASO DI EDIFICI COMPLESSI: IL CASO STUDIO DEL POLITECNICO DI TORINO.

Daniele Dalmasso  
Politecnico di Torino  
IPSI Area Integrazione Processi e Sistemi Informativi

Da sempre il disegno riveste un ruolo fondamentale in tutte le discipline tecniche e non, che ne richiedono il supporto, come strumento per trasmettere informazioni. Nel corso della storia il disegno ha assunto rilevanze diverse, ma non ha mai perso il suo ruolo fondamentale di fonte di conoscenza. Il disegno può essere la planimetria di un progetto per la costruzione di un edificio, oppure lo schizzo a mano libera di un architetto, che cerca, con il tratto rapido e veloce, di “rendere su carta” la sua idea. Il disegno è il bozzetto di un pittore che si trasformerà poi in opera d’arte ma è anche il tratto preciso e sicuro di un rilievo sul quale saranno eseguiti degli studi e delle analisi.

Il disegno ha la duplice veste di essere poesia e di essere tecnica. Nelle facoltà di Ingegneria la parte tecnica è spesso prevalente, per rispondere alle esigenze delle materie specifiche dei diversi corsi di laurea prima e della professione dopo ; nelle facoltà di Architettura invece l’aspetto poetico assume senza dubbio un peso maggiore.

Tra i tanti settori lavorativi che utilizzano il disegno tecnico come supporto per le proprie attività, l’ambito del Facility Management (FM) è sicuramente uno dei più giovani.

Il FM è quella attività aziendale che si occupa di gestire tutto quello che non fa parte del business principale dell’azienda, le cosiddette attività *no core*.

Il FM si occupa quindi della gestione degli spazi, dell’allocazione del personale, dell’inventario degli arredi, delle apparecchiature, ecc.

Esistono oggi numerosi applicativi informatici che permettono di aiutare i

professionisti del settore nelle loro attività; questi software vanno sotto il nome di Computer Aided Facility Management (CAFM).

Questi software rendono possibile, in modo semplice e rapido, l’accesso a tutte le informazioni sugli asset patrimoniali che vengono gestiti. I dati inseriti all’interno di questi applicativi ovviamente sono strettamente collegati alle caratteristiche dell’asset e delle attività che vengono svolte e possono essere di tipo numerico o di tipo grafico.

Il Politecnico di Torino ha avviato da un alcuni mesi un processo di gestione delle proprie sedi e delle proprie attività *no core*, adottando uno strumento di gestione presente sul mercato.

L’utilizzo di un software per lo svolgimento delle attività di Facility aiuta i professionisti a tenere sotto controllo la grande quantità di dati relativa agli asset; l’aspetto organizzativo dei dati stessi e le scelte più opportune da prendersi vengono però operate dai professionisti che proprio grazie a questi strumenti hanno la possibilità di avere una visuale più chiara sulle attività gestite e sul loro andamento.

Tutti i software CAFM utilizzano degli elaborati grafici come supporto per la gestione dei dati inseriti; esistono infatti molte attività che senza un supporto grafico sono molto difficili da gestire. L’esempio più evidente è sicuramente quello legato alla gestione degli spazi e degli arredi dove, riuscendo a visualizzare direttamente su una planimetria un locale o un arredo, è immediata la comprensione della posizione piuttosto che l’individuazione procedendo esclusivamente

tramite le indicazioni numeriche tipiche di una tabella di un data base.

Come accennato in precedenza le attività di organizzazione dei dati devono essere effettuate prima di utilizzare un software CAFM per consentirne un utilizzo ottimale.

Una di queste attività, fondamentale per il buon esito delle operazioni successive, è quella di avere una base planimetrica corretta, precisa e soprattutto aggiornata.

La gestione di uno o più edifici di un ambito ampio e complesso come ad esempio di Politecnico di Torino che nella sola parte della sede centrale di corso Duca degli Abruzzi conta una superficie di circa 180.000 mq, parte sempre dall'analisi delle planimetrie dei diversi fabbricati, in modo tale da poter conoscere con esattezza la consistenza degli edifici stessi e di tutti i locali che li costituiscono poter cominciare a effettuare le prime analisi. Questa operazione è ovviamente essenziale per edifici di grandi dimensioni in cui lavorano numerose persone di diversi centri di appartenenza.

Questa operazione è stata effettuata anche dal Politecnico di Torino nel momento di avvio del progetto. L'ateneo dispone attualmente di un sistema informativo, denominato MappoPoli, che permette l'individuazione dei locali e del personale. La prima iniziativa è stata quella di verificare se le planimetrie riportate sul sistema fossero corrette o meno. Il servizio purtroppo non consente un aggiornamento in tempo reale per cui sono stati riscontrati degli errori sia per quanto riguarda il dettaglio delle planimetrie che per quanto riguarda il personale assegnato ai vari locali. In questa fase iniziale si è quindi proceduto avviando una campagna di rilievo speditiva, volta a realizzare in tempi molto brevi una ricognizione dell'intera struttura centrale del Politecnico, in modo tale da avere a disposizione una base planimetrica aggiornata e realistica, in cui gli errori sono stati corretti e nuove informazioni sono state inserite.

L'attuale mancanza di aggiornamento delle planimetrie è dovuta, oltre alla mancanza di un processo univoco che permetta ad ogni singolo

operatore o professionista di aggiornare personalmente il sistema, anche al fatto che al Politecnico non è mai stata avviata una campagna di rilievo topografica approfondita forniscano la consistenza volumetrica e planimetrica degli edifici. Questa attività è necessaria per avere un "punto zero" di partenza, una base neutra e corretta da cui cominciare ad effettuare gli aggiornamenti con il nuovo sistema di gestione.

La campagna di rilievo fin qui svolta, è stata realizzata da studenti a cui è stata assegnata una borsa di studio a cui viene chiesto di rilevare delle informazioni specifiche, utili ad avviare l'intero sistema per potere successivamente utilizzare il software gestionale adottato. La scala di rappresentazione scelta è quella 1:100 e i dati rilevati e la loro rappresentazione sono stati opportunamente definiti sia nei contenuti che nella simbologia e devono ora essere verificati. Una campagna di rilievo più avanzata, condotta da tecnici specializzati sta per essere avviata e le informazioni che saranno rilevate sono ovviamente più complesse di quelle fino ad ora analizzate. In alcuni casi si tratta di elementi particolarmente difficili da rilevare come ad esempio la posizione della rete impiantistica, essenziale però in ogni attività di FM perché strettamente legata alla manutenzione ordinaria e straordinaria. Il lavoro non è ovviamente semplice ma nel momento in cui questi dati saranno rilevati e riportati in una planimetria tematica, il vantaggio economico e temporale nella loro gestione è indubbio.

Le planimetrie aggiornate e corrette al momento attuale sono state inserite nel CAFM e successivamente collegate al database contenente i dati di tipo alfanumerico.

Le planimetrie utilizzate dai software gestionali non hanno il classico aspetto degli elaborati progettuali, ma cambiano a seconda del grado di gestione che si intende avere. Una volta che la planimetria derivante dalle operazioni di rilievo è stata collegata al database del software CAFM e sono stati effettuati i collegamenti tra dati numerici (nel

db) e dati grafici (nel CAD), l'elaborato grafico riporterà oltre al disegno dell'oggetto o del locale anche il codice univoco di identificazione.

L'aspetto del disegno cambia in relazione al tipo di interrogazione del data base per mettere in evidenza ciò che deve essere visualizzato, in relazione allo specifico utilizzo in fase di gestione. È evidente dunque che una corretta e precisa definizione dei dati e di come questi devono essere visualizzati è essenziale. Il lavoro deve essere organizzato per step di integrazione dei dati in diverse fasi pianificate sin dall'inizio. Il rischio è infatti quello di voler inserire da subito una quantità eccessiva di elementi, che in ambiti complessi come ad esempio quello del Politecnico, può portare dei ritardi non indifferenti nell'inizio delle attività se non addirittura il fallimento del progetto.

Nel caso specifico del Politecnico per esempio si è deciso di avviare il progetto di FM a partire dal rilievo dei fabbricati e dall'inserimento dei dati essenziali per gli organi amministrativi che si occupano di gestione degli asset e per l'ufficio tecnico che si occupa invece della progettazione e della manutenzione. L'integrazione dei dati non è sempre semplice, ma è ovviamente essenziale.

Per quanto riguarda la parte specifica del disegno, una scelta fondamentale è stata fatta in questa fase di avvio del progetto: la rappresentazione è puramente bidimensionale poiché al momento attuale i software CAFM non supportano i modelli 3D parametrici. Poiché l'utilizzo della modellazione parametrica in fase progettuale presso il Politecnico è in costante incremento, si è però deciso di avviare contemporaneamente la rappresentazione 2D con AutocAD e la realizzazione di un modello 3D utilizzando il software parametrico Revit Architecture dell'Autodesk per essere pronti al suo utilizzo

nel momento in cui, in un futuro che si spera imminente, anche i software per il FM saranno in grado di supportarlo. Ovviamente questo rappresenta la parte di ricerca più teorica sulla quale verranno concentrate le energie future.

Come si è potuto evidenziare fin qui, l'elemento più importante per un disegno tecnico è la correttezza delle informazioni riportate e il loro aggiornamento. La correttezza non deve solo essere limitata al contenuto grafico dei dati rispetto alla scala di rappresentazione ma anche rispetto a come essi devono essere rappresentati. Sembra una frase banale ma in molti casi i disegni e le planimetrie che molte aziende utilizzano non sono corrette proprio in questi elementi anche perché non esistono, al momento attuale, delle normative a supporto di una attività complessa ed anche in parte innovativa come quella del FM. Nel momento in cui una attività deve essere svolta con il supporto di basi grafiche è quindi indispensabile che dei professionisti si occupino di verificare lo stato di aggiornamento delle stesse.

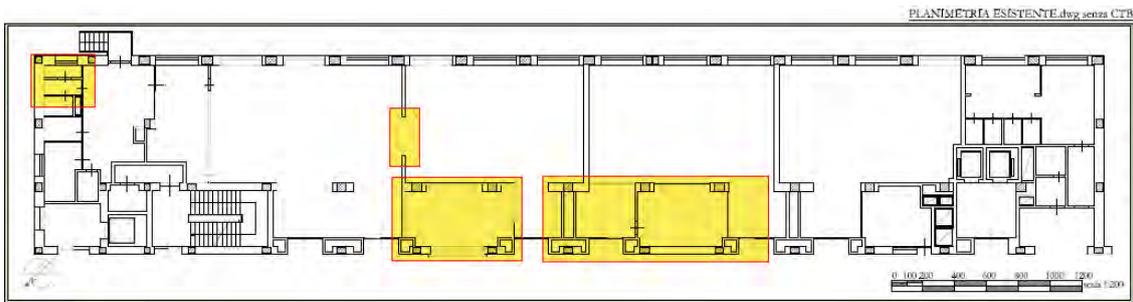


Fig.1 – Differenze tra situazione reale e rilevata (in basso) e planimetrie utilizzate fino ad oggi e non aggiornate (in alto). Piano terra Edificio G, Sede Centrale del Politecnico di Torino.

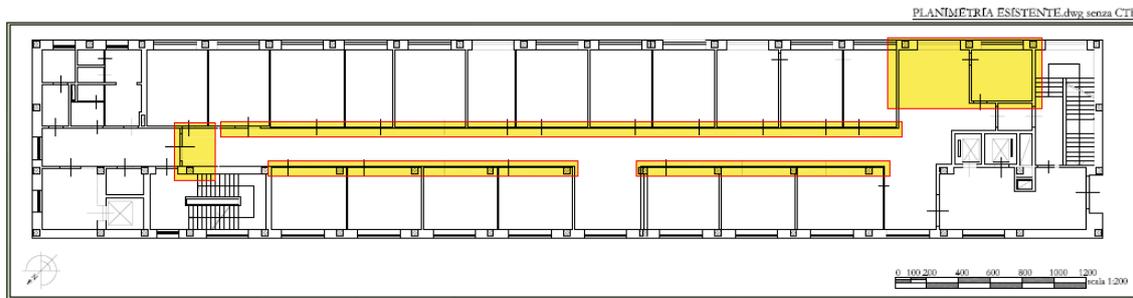


Fig.2 – Differenze tra situazione reale e rilevata (in basso) e planimetrie utilizzate fino ad oggi e non aggiornate (in alto). Piano quarto Edificio G, Sede Centrale del Politecnico di Torino.

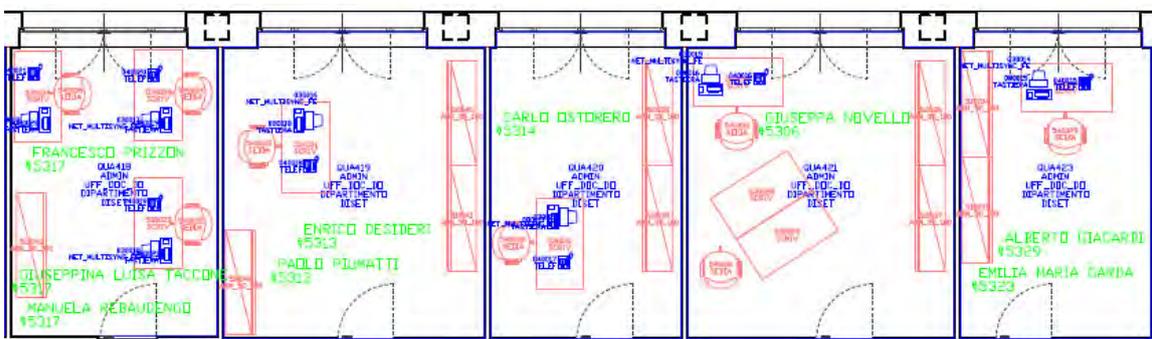


Fig.3 – Cambiamenti della planimetria a seguito del collegamento tra dati grafici e alfanumerici, è possibile notare come vengano riportati i codici identificativi sia degli arredi che del personale..

## GRAMMATICA DELLA FANTASIA NELLE ARCHITETTURE IMMAGINARIE

Michela De Domenico

Dipartimento di Scienze per l'Ingegneria e l'Architettura, Facoltà di Ingegneria,  
Università di Messina

Le innovazioni e le trasformazioni che fanno progredire i vari campi del sapere, dell'arte, o della tecnica, spesso sono frutto di quelle qualità creatrici dell'immaginazione proprie della fantasia. Vedere attraverso ciò che la realtà sottende, andare al di là delle regole condivise, comprendere le trame dell'invisibile per poi ricrearle in forme nuove, è infatti prerogativa della fantasia di scienziati ed artisti. Gianni Rodari<sup>1</sup> afferma: *“occorre una grande fantasia, una forte immaginazione per essere un grande scienziato, per immaginare cose che non esistono ancora, per immaginare un mondo migliore di quello in cui viviamo e mettersi a lavorare per costruirlo”*.

Gli artisti, che per loro conformazione non rispondono alle regole condivise, intuiscono la complessità del mondo e spesso anticipano ciò che la scienza (o l'architettura), immagina solo in seguito. M.C. Escher ad esempio, attraverso le proprie opere, intuisce la geometria non euclidea postulata da Poincarè e sperimenta la teoria del caos con l'uso dei frattali, creando un immaginario che risponde a un sistema di regole non ancora postulate ma coerenti, una logica della fantasia che già altri hanno chiamato fantastica.

Nell'ambito dell'architettura attraverso l'immaginazione vediamo luoghi altrimenti invisibili, utilizziamo percezioni, segni, colori, che diventano sostanza materiale. Il mondo dell'utopia architettonica, stimolato dall'idea di migliorare la società esistente, è quello che si è avvicinato maggiormente ad una sfera fantastica, poiché proiettato alla conquista di un progresso che anticipa i tempi dell'architettura e riflette su luoghi ideali non esistenti.

Tuttavia con la definitiva morte delle utopie del '900i, sono i mondi alternativi della fantascienza e del fantasy, del cinema, del fumetto e della realtà virtuale, a stimolare l'immaginazione nel

campo delle architetture visionarie. Gli stimoli visivi cui il nostro immaginario è continuamente sottoposto, ci hanno reso familiari architetture della fantasia di cinema, letteratura e fumetti. In queste ambientazioni visionarie è possibile che le città sorgano sugli alberi, come l'Arborea disegnata da Alex Raymond in Flash Gordon, dove grattacieli dall'estetica art decò, spiccano attraverso gigantesche ramificazioni e viadotti fluttuanti, o negli spazi urbani in Brazil di Terry Gilliam in cui gli edifici appaiono infestati da grovigli di tubi, cavi e filamenti vivi e pulsanti, Ter 31 immaginata da Moebius come uno squarcio all'interno delle viscere del pianeta, stratificata su più livelli collegati da una ragnatela di sopraelevate, scale e ascensori, in uno spazio urbano caotico e aggrovigliato in cui gli edifici si sviluppano in tutte le direzioni, o le sperimentazioni fotografiche di Dionisio Gonzalez che rielabora immagini di favelas, contaminando gli spazi attraverso superfetazioni tecnologiche modellate al computer.

Analizzando le architetture di fantasia, come quelle presenti nelle ambientazioni dei fumetti, ambito più squisitamente connotato al mondo della rappresentazione grafica comune ad architettura e fumetto, è possibile riconoscere i meccanismi creativi che concorrono alla loro composizione che parte da elementi reali e li ricompono in chiave fantastica, quindi nuova.

Nel suo Grammatica della fantasia Gianni Rodari si chiede: *“è lecito usare una struttura logica per un'invenzione della fantasia?”* Le sue riflessioni sulla “fantastica”<sup>ii</sup> come atto creativo della composizione narrativa, ci guidano ad analizzare le funzioni dell'immaginazione, le tecniche per stimolarla e quelle per comunicarla<sup>iii</sup> rappresentando in forme nuove la realtà. Tuttavia le tecniche inventive individuate da Rodari e riprese poco dopo da Munari<sup>iv</sup>, prescindono l'ambito del racconto e possono con-

siderarsi applicabili a qualsiasi linguaggio creativo, compresa l'architettura.

Bruno Zevii e Franco Purinii propongono, attraverso i loro studi, elementi grammaticali legati all'architettura. Il primo indica delle invarianti dell'architettura estrapolandole dalla lettura dell'esistente: l'elenco come metodologia progettuale; la simmetria e la dissonanza; la tridimensionalità antiprospettica; la scomposizione quadridimensionale; le strutture in oggetto; la temporalità dello spazio; la reintegrazione città-territorio.

Il secondo, cui non è estranea la lettura del testo di Rodari, propone sette tecniche inventive incentrate sull'atto compositivo dell'architettura e la sua genesi: associazione concettuale tra elementi diversi; riduzione all'archetipo; semplificazione e schematizzazione dei sistemi di appoggio sul terreno; operazioni sulla geometria semplice dei volumi puri e dei tralici elementari; manipolazione di elementi usuali; straniamento; disarticolazione.

Apparentemente nel tema dell'invenzione nulla è prestabilito, tutto può essere rimesso in discussione, nondimeno è possibile sottendere a una struttura dell'inventare che, basandosi principalmente sulla sperimentazione, re-interpreta il mondo, cambiando le norme di senso comune, opponendo concetti estranei, deformando o destrutturando la realtà per poi ricombinarla in maniera nuova,

utilizzando anche l'errore come espediente creativo.

Ricomponendo le trame inventive e facendo riferimento agli elementi grammaticali delineati nel libro di Rodari, è possibile rappresentare nuove architetture di fantasia, partendo dalle libere associazioni che ogni immagine provoca nella mente tramite analogie, ricordi, funzioni di causa effetto.

Per esempio, associando due o più immagini dai significati distanti o estranei, si crea uno iato, all'interno del quale si va a collocare la creazione immaginativa: l'associazione fantastica che ne nasce "costringe a uscire dai binari dell'abitudine, a scoprirsi nuove capacità di significare", come scrive Rodari. Ad esempio una casa uovo, un edificio con spine al posto delle finestre.

Se invece associamo a una data immagine un'azione, un predicato o un attributo, che poco o

nulla hanno a che fare con la natura del soggetto scelto, ovvero associando funzioni estranee ad esso, si costituisce un'immagine fantastica dalle nuove caratteristiche e funzioni. La città vola.

Provando a modificare un'immagine reale, aggiungendo, togliendo, allungando, stringendo, realizziamo una deformazione della realtà e dell'oggetto, che ci porta nell'ambito dell'utopia e della destrutturazione. Una casa piatta, un edificio su pilastri lunghi e ondulati come zampe (Fig.1).

Attribuendo a un determinato oggetto un nuovo significato, dimenticando ciò che conosciamo di esso, guardandolo come se lo vedessimo per la prima volta, adottiamo il principio che i formalisti russi individuano come straniamento. Un tetto usato come campo da golf, un grattacielo da scalare.

Quando inspiegabilmente ritroviamo, in una determinata epoca e in un determinato posto, un oggetto appartenente ad un'altro tempo e ad un'altro luogo, o che poco o nulla ha a che fare col contesto, realizziamo una trasposizione di significato, di cui fanno parte le variazioni in chiave di tempo e di luogo. La cittadella di Aleppo a Tokyo in un futuro indefinito, un monolite nero che fa la sua misteriosa comparsa tra gli uomini primitivi, una stella marina tecnologica in un quartiere di baracche di Messina (Fig.2).

Mettendo in relazione due opposti, piccolo-grande, alto-basso, magro-grasso, colorato-incoloro può nascere una creazione di fantasia. Sedie altissime con tavolo bassissimo, una casa blu in un quartiere grigio.

Esagerando i caratteri della realtà, riconfigurando l'esistente attraverso la caricatura e la metafora si realizza una deformazione dalla quale scaturisce l'invenzione fantastica. Il grattacielo con una grattugia sulla terrazza per produrre pioggia, impianti e tubature come grovigli e viscere di un corpo, i pilastri di una sopraelevata di Tokyo come zampe di un enorme ragno (Fig.3).

L'accentuazione di un errore può diventare pretesto per un atto di creatività, che sollecita segni e forme al nostro immaginario, cui segue un atto di ingegneria inteso come ricerca di soluzioni per riparare ad esso, che sollecita segni e forme

al nostro immaginario. Incroci impossibili di scale, una discarica che diventa caveai. Le architetture di fantasia devono poi rispondere a fattori logici legati alle caratteristiche immaginarie dell'oggetto. Ad esempio una città di vetro sarà più incline a rompersi, un edificio di gomma cambierà forma, una città volante sarà costituita da materiali leggeri adatti al volo.

La comprensione di queste strutture vuole essere uno stimolo, attraverso la sperimentazione e l'analisi dei segni della fantasia, ad intuire le trasformazioni odierne e le applicazioni future dell'architettura, oggi sempre più legata all'immaginazione, così come da uno schizzo si può intuire l'essenza di un'immagine reale.

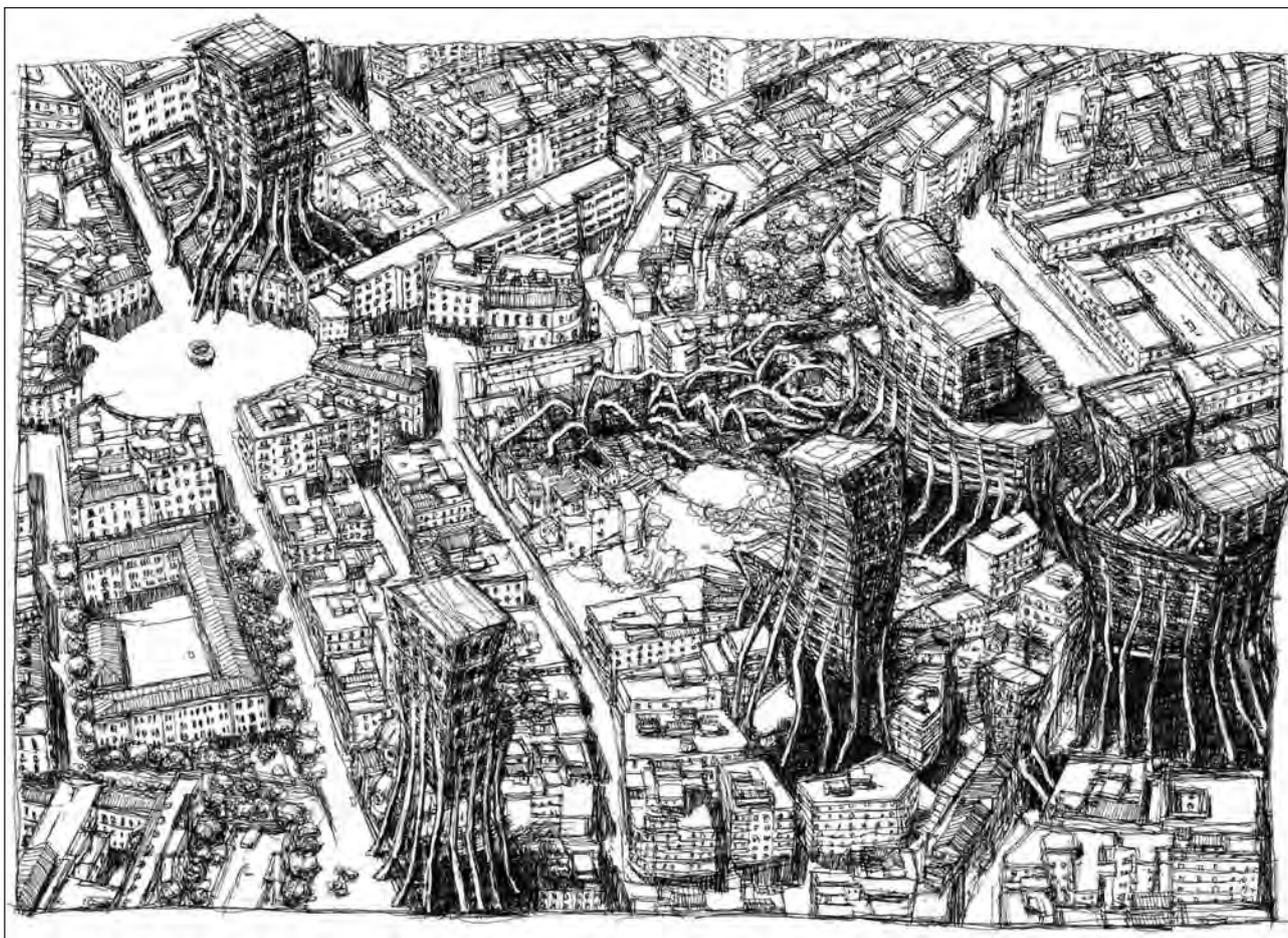


Fig. 1. Grattacieli con le zampe nel quartiere Tirone, Messina

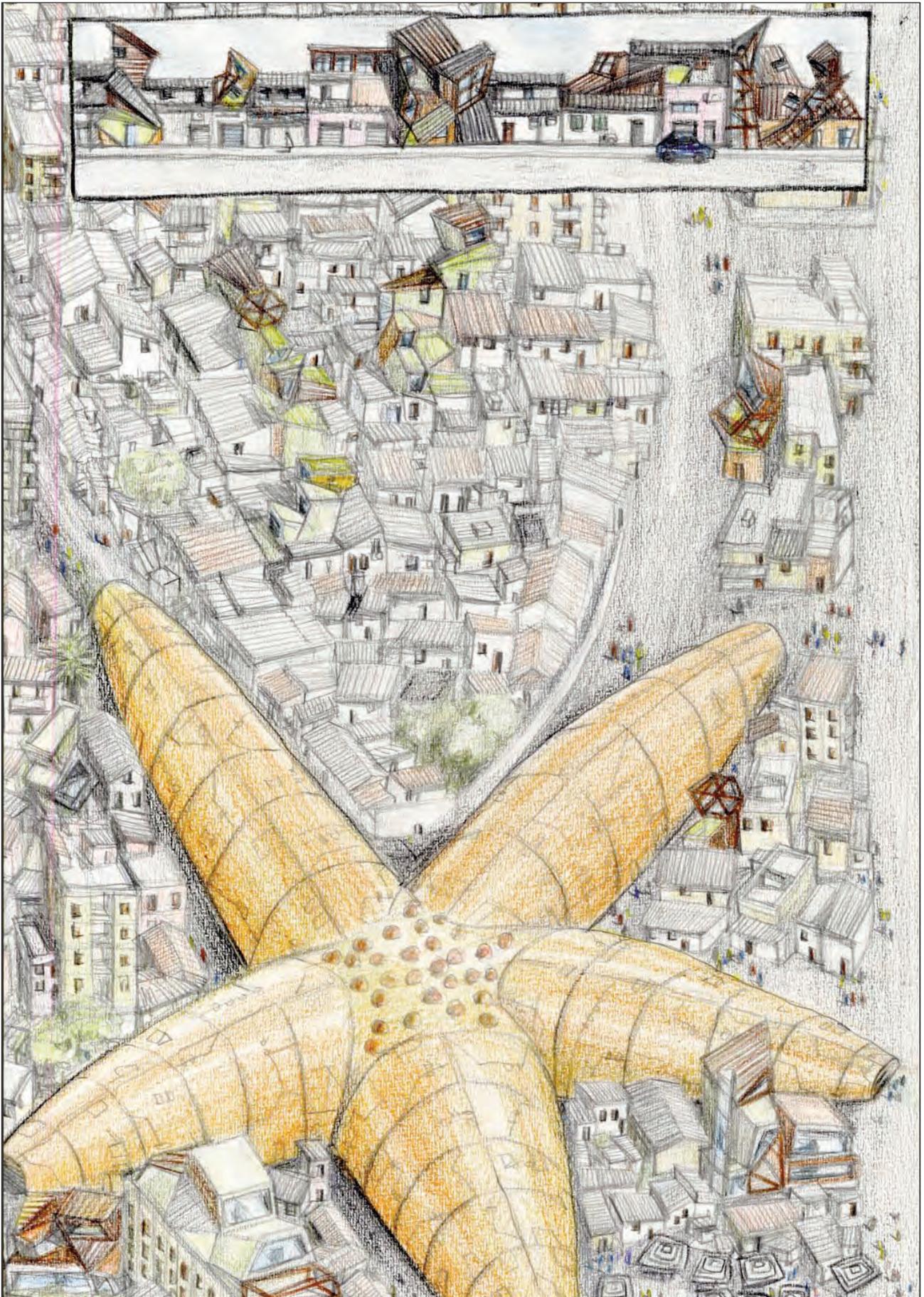


Fig. 2. Stella marina tecnologica nel quartiere Giostra, Messina

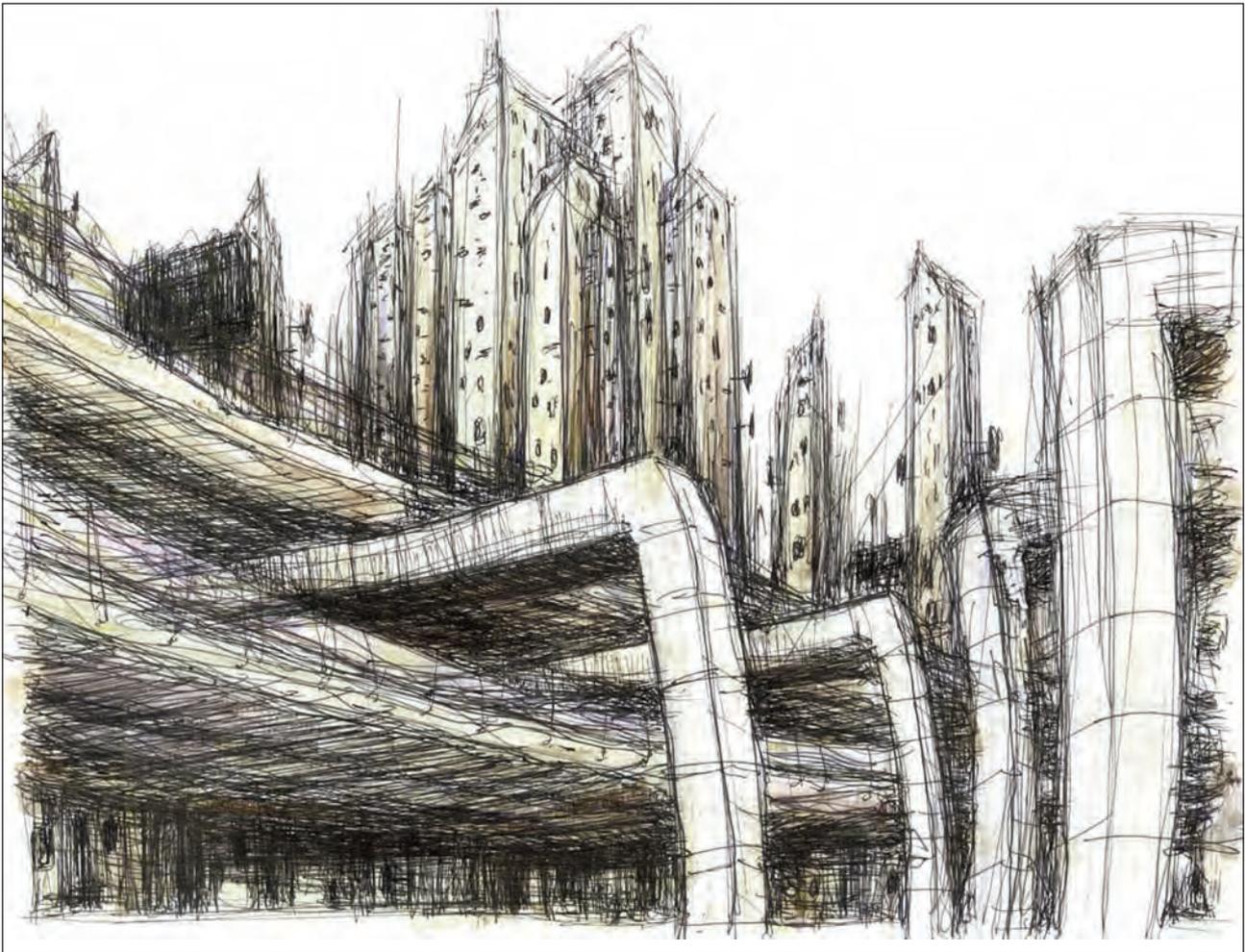


Fig. 3. Strada-ragno nel quartiere Roppongi di Tokyo

## NOTE

- <sup>1</sup> RODARI Gianni, *La grammatica della fantasia*, San Dorlingo della Valle (Trieste): Memorandum EL, 1997. p. 206.
- <sup>2</sup> SANTUCCIO Salvatore, *L'utopia nell'architettura del '900*, Firenze: Alinea editrice, 2003, 109 p.
- <sup>3</sup> Illuminante resta per l'autore l'incontro con Novalis, che nei Frammenti, dice: "*se avessimo anche una Fantastica, come una Logica, sarebbe scoperta l'arte di inventare*". NOVALIS, Frammenti, 7° ed. Milano: BUR, 2008. 448 p.
- <sup>4</sup> Rodari fa riferimento alle tecniche creative innovative messe a punto dai surrealisti. BRETON, Manifesto del Surrealismo.
- <sup>5</sup> MUNARI Bruno, *Fantasia*, 21° ed. Bari: Edizioni Laterza, 2009. 224 p.
- <sup>6</sup> ZEVİ Bruno, *Il linguaggio moderno dell'architettura*. Guida al codice anticlassico, Einaudi, 1973.
- <sup>7</sup> PURINI Franco, *La composizione architettonica nel suo rapporto con alcune "Tecniche dell'invenzione"*. In *L'architettura didattica*, Reggio Calabria: Casa del Libro Editrice, 1980, 147p.
- <sup>8</sup> MACHOWIAK Aleksandra, MIZIELINSKI Daniel, Mizielinski C.A.S.E. Bologna: Comma 22, 2009, 155
- <sup>9</sup> Termine letterario coniato da Vicktor Sklovkij e usato dai formalisti russi per indicare i procedimenti formali attraverso i quali l'artista produce nel lettore una percezione inusuale, della realtà, creando un effetto di sorpresa e di spaesamento. Indica anche l'effetto dell'alterazione della percezione abituale delle cose, con la conseguente rilevazione di aspetti e funzioni nuove del reale.
- <sup>10</sup> Marco Navarra per il progetto Giardino-Arena al Tempio di S. Michele di Ganzaria, realizzato con lo studio Nowa, parte dall'idea di voler riparare a un errore dell'uomo: la presenza della discarica bonificata all'interno di un paesaggio ancora incontaminato. Le montagnole della discarica diventano così occasione di creatività, il movimento artificiale del terreno diventa cavea, punto panoramico ed elemento emergente del paesaggio rurale.

## DISEGNANDO NEI “LIMITI”... ...PER GUARDARE OLTRE IL LIMITE

Daniela De Mattia

Dottoranda in Scienze della rappresentazione e del rilievo dell'architettura e del paesaggio

I limiti, il Limite ci circonda.

Da sempre è presente nella nostra esistenza: è quello temporale, che ci regola nel passare delle ore della nostra giornata; è quello spaziale, che ci fa essere in un determinato luogo e non in due, non certamente in uno differente da quello in cui ci troviamo; è quello visivo, che non ci consente di guardare oltre una determinata distanza; è quello uditivo, che non ci permette di ascoltare certi tipi di frequenze; è quello essenzialmente nostro, quello corporeo, quello che ci definisce, richiudendosi, disegnando il contorno della nostra figura nello spazio aereo, inconsistente.

E' infine quello architettonico/urbanistico, tema che costituisce dall'inizio della storia delle civiltà organizzate, il fondamento dello sviluppo del pensiero architettonico stesso: *limite* a piccola scala, realizzato, costruito, per definire uno spazio, un luogo dell'abitare, la dimora, la casa, la “*cabane rustique*” dell'abate Laugier; *limite* a grande scala, concepito per disegnare e circoscrivere un ambiente urbano, la città.

La grande necessità odierna di pensare nuovamente al recupero della città, ma dall'interno, cioè da ciò che essa storicamente ha rappresentato, ritrovando quel bordo o margine così definito in passato ed univocamente significativo, inevitabilmente ci porta in primo luogo a partire dal riconoscimento dell'**Architettura del Limite**, in quanto esplicativa dell'identità di un luogo.

Oggi il passaggio dalla città moderna, rappresentata dalla figura della “*continuità*”, alla città contemporanea, percepita e comunicata attraverso la figura del “*frammento*”, delle ripetute disgiunzioni, separazioni e distanze, fa sentire l'urgenza di avviare una generale riflessione sugli atteggiamenti futuri da adottare in materia di fenomenologia urbana, e su quali siano gli strumenti della rappresentazione che possono

con maggior efficacia evidenziare i mutamenti per presentare delle proposte risolutive.

Detta riflessione può essere orientata a ritrovare le identità perdute come reazione al pericolo dell'omologazione determinato dalle dinamiche di globalizzazione: i cittadini, diventati *city users*, utilizzano la città non identificandosi più in essa.

La *riacquisizione* quindi di un *Disegno*, di una organica e compiuta forma, definita da una esatta struttura, sembra essere il fine urgente al quale la città contemporanea debba tendere, nella realizzazione di una rigenerazione di sé condivisa e sostenibile.

E così ineluttabilmente, anche nel nostro *fare*, disegniamo *limiti*, linee, tracce, segni, e per di più nel *limite*: lo spazio definito di un foglio di carta, l'area limitata di una parete, la superficie circoscritta di una tela, una regione, una zona di un qualcosa di materico che inevitabilmente presenta dei bordi o dei margini.

Cosa è allora il disegno? Forse Disegnare limiti? Realizzare segni? Onirici, reali, progettati, pensati, idealizzati, analizzati, rilevati? Cosa facciamo quindi quando disegniamo?

Certo è che tracciamo, segniamo, rappresentiamo uno spazio, e che siano limiti misurati e definiti, quando realizziamo un disegno di rilievo, di analisi o di restauro, o che siano margini, bordi, misurabili perché pensati per un disegno di progetto o che siano infine contorni, profili, perimetri imprecisi, inconsistenti, incerti, quasi impalpabili, intangibili, se pensiamo ad uno spazio Metafisico, essi diventano comunque elementi concreti, materici, nel momento stesso in cui si realizzano, in quanto inchiostro su un foglio di carta, polvere di lapis su un cartoncino, acrilico o tempera su una tela. E anche quando si parla di disegno virtuale, disegno computerizzato e di tutto quel mondo che oggi sinteticamente semplificando, identifichiamo in

WEB, pensandolo in parte come la nuova metafisica, si riconosce l'atteggiamento logocentrico, filo conduttore della tradizione filosofica occidentale, del privilegiamento della parola sulla scrittura, (perché quest'ultima nega la presenza dell'essere in quanto esiste sulla sua assenza).

Intendere il Web come la nuova metafisica, a mio avviso, sarebbe ammettere, in quel mondo, la prevaricazione della parola sulla scrittura, così come sul disegno, e così non è; la parola *insiste* ed esiste grazie alla scrittura stessa, al disegno di essa, materializzando il web stesso che non solo è parola \_scrittura, bensì immagini, suoni, segni, condivisi e partecipati, quindi quanto mai immanenti. La realtà virtuale del web, non meramente fisica, ma metafisica, si configura invece come una realtà concreta nel momento stesso in cui sussiste, comunica se stessa, esprimendo connessioni, interazioni, relazioni, tra due, tre, o più soggetti, che peraltro il più delle volte sono visibili.

Il Disegno dunque, che può sembrare, come la scrittura, assenza della presenza di colui che l'ha realizzato, in realtà non solo appare come presenza, ma è vera e propria essenza di quella

presenza assente.

Peraltro esso, in quanto testimonianza, memoria scritta di *limiti* segnati, nel suo essere autentica traccia, di quei *limiti* sovraesposti, porta in sé la grande forza di rappresentare al di là, di raffigurare oltre raccontando, superando quindi il limite stesso dello spazio e non, in cui è realizzato, grazie a quella creatività, a quella fantasia, a quel *sentire* con la *mente*, o semplicemente per mezzo di quel *Sentimento* di cui ogni disegno è permeato.

Soffermandoci inoltre, sull'antica accezione della parola limite, per l'appunto *limes*, essa significa anche cammino, quindi strada, sentiero, soglia, che se da un lato non può essere superata, al contempo rappresenta un primato da conseguire, un vincolo che acquistando valore non risulta più invalicabile<sup>1</sup>.

Mi piace dunque pensare che consentendo il Disegno di guardare "dall'altra parte", esso sia proprio come "il mare, con un solo *lato*, un lungo *lato* blu di cui non si vede né l'inizio, né la fine...né il confine, come invece accade per i fiumi...permettendo così di credere ai *miracoli*"<sup>2</sup>.

## NOTE

<sup>1</sup> Maria Cristina Treu (2004) "Il bordo e il margine componenti dello spazio pubblico urbano" in Territorio, Rivista Trimestrale del Dipartimento di Architettura e Pianificazione, n. 28, Milano: Franco Angeli Editore,.

<sup>2</sup> rif. Ivano Fossati

## **RILEVAMENTO ARCHITETTONICO: PROBLEMI DI INTEGRAZIONE DEI METODI**

Aldo De Sanctis  
Università della Calabria  
Dipartimento di Strutture

Nel rilevamento architettonico, ma potrebbe dirsi in ogni campo del sapere scientifico, da sempre si pensa per modelli: le restituzioni che si ottengono con operazioni tradizionali, altro non sono che modelli semplificati della realtà architettonica, altro non sono che un modo per ridurre l'articolazione di un'opera al fine di eleggere solo alcune delle sue componenti ed analizzarle; un modo "facile", cioè, per scomporre la complessità e renderla, per così dire, maneggevole, studiandola negli aspetti che, in un determinato momento della ricerca, si ritengono determinanti. Oggi, si acquisisce un'opera tramite uno scanner 3D e si realizzano modelli (modelli di sintesi, analogici...) che, nonostante i milioni di punti di cui si compongono, altro non sono che una semplificazione dell'opera stessa, un'approssimazione più o meno convincente, utile però per tentare di definirne le forme e le regole che le governano.

Nel lavoro che proponiamo, più che ad un impiego "invasivo" dei nuovi strumenti, sempre più diffusi nel rilevamento architettonico, si

pensa ad un'integrazione di metodi differenti: quelli che utilizzano la tecnologia laser, con evidenti opportunità di acquisizione/restituzione e quelli di derivazione fotogrammetrica, particolarmente utili per il rilievo di superfici e di particolari architettonici.

Una simile integrazione, pensiamo, porti con sé un risparmio, sia economico che di tempo, almeno nella fase di reperimento delle informazioni, senza ridurre la qualità delle restituzioni e porti con sé possibilità operative insperate, come, ad esempio, quelle di particolari architettonici inaccessibili.

In altri termini, si pensa ad un'integrazione dei due metodi di acquisizione (laser 3D e fotogrammetria) per verificare se le due opportunità, integrate tra loro, siano effettivamente in grado di raggiungere livelli qualitativi tali, da rendere inutile il ricorso ai più costosi laser a triangolazione, che hanno il merito di proporre buone condizioni operative ed attenzioni di dettaglio.

## I BORGHI RURALI COME DISEGNO INTERPRETATIVO DELLA TRADIZIONE

Domenico Dimichino

Dottorato Internazionale in Architecture and Urban Phenomenology  
Università degli Studi della Basilicata\_Facoltà di Architettura\_Matera

Dal dopoguerra ad oggi, in Italia, è andato progressivamente ampliandosi, a livello collettivo, il riconoscimento di valore delle architetture del secolo XX appena trascorso. Le opere di questo periodo, nella loro ampia varietà di temi e di espressioni, formano la gran parte del corpus dell'eredità moderna in Italia: un patrimonio che si pone in continuità con la tradizione, il cui valore distintivo è riposto nella intrinseca qualità di monumento. Soltanto negli ultimi anni nei confronti di questo patrimonio è sorta con forza una istanza di tutela.

In questa direzione è trainante l'azione, oltre che di vigilanza, di sensibilizzazione, di documentazione del moderno, di scambio delle esperienze, svolta dall'associazione DOCOMOMO, a livello nazionale e internazionale. DOCOMOMO International (international working party for DOcumentation and COnservation of buil-dings, sites and neighbourho od of the MOdern MOvement) si è costituito nel 1988 in Olanda, e fin dalla sua fondazione si è posto un doppio obiettivo: da una parte mettere a punto un metodo di catalogazione degli edifici moderni che divenisse uno strumento efficace per la loro salvaguardia, dall'altra affrontare le questioni tecniche del restauro e della conservazione attraverso, un confronto di esperienze. Già durante la IX Conferenza Internazionale, tenutasi ad Istanbul/Ankara nel settembre 2006 la DOCOMOMO ha lanciato un grido d'allarme per la scarsa tutela dell'architettura dei quartieri storici della Matera anni '50: rioni Serra Venerdi, Spine Bianche e Lanera, Borgo Venusio e La Martella; architetture che, nate all'indomani dello sfollamento dei Sassi, rientrano pienamente nel Movimento Moderno.

Negli anni della ricostruzione post-bellica, insieme alla città di Matera, tutto il territorio Lucano diventerà il modello del rinnovamento e della ricostruzione della società italiana che

porterà alle sperimentazioni architettoniche ed urbanistiche delle Borgate rurali e degli Insediamenti sparsi. L'Ente Riforma Fondiaria, insieme all'Unrra-Casas saranno gli interpreti di un esteso intervento di pianificazione territoriale che produrrà insieme ai più famosi borghi e quartieri di Matera, i borghi di Policoro, Scanzano Jonico, Metaponto, Taccone e S. Maria d'Irsi a Irsina, Calle a Tricarico, Monteserico a Genzano, Caprarico a Tursi, Pianelle a Montescaglioso, Serramarina a Bernalda, S.Cataldo a Bella, Boreano a Venosa'. Questo patrimonio nasce, in prima istanza, direttamente dall'apporto scientifico-sociologico fornito dagli intellettuali riuniti intorno alla figura di A. Olivetti e in particolare dall'analisi fenomenologica urbana condotta sulla comunità materana. L'approccio fenomenologico prende forma tra gli anni 50 e 60 attraverso la riflessione di E.N.Rogers, nel periodo della sua direzione di Casabella-Continuità. In particolare, fondamentale è quanto scritto da Rogers nell'articolo intitolato "La responsabilità verso la tradizione" in Casabella-Continuità n. 202 del 1954. Nell'articolo Rogers scrive: "Si debbono stabilire le relazioni tra la tradizione spontanea (popolare) e la tradizione colta per saldarle in un'unica tradizione."

Quanto detto nell'articolo trova applicazione nei progetti architettonici realizzati a Matera e successivamente nella Basilicata in quegli anni.

La Martella ne è l'esempio più significativo, infatti L.Quaroni cercherà di "*avvicinarsi per quanto possibile alla perduta realtà dei Sassi*" e al paesaggio rurale delle campagne murgiane. Nell'impianto urbanistico, le strade "*dovevano tutte terminare, partendo dal centro del borgo, in un fondo collettivo*" e, la grande torre della chiesa, che fungeva da campanile-tiburio-cupola, doveva orientare l'occhio del contadino dal ritorno dai campi. Le case disposte in modo leg-

germente irregolare sul terreno, erano costruite in tufo e, venivano accoppiate a due a due. Queste, insieme alle stalle e al forno, costruito in comune, consentivano di ricreare un possibile colloquio tra gli abitanti, quasi a ricordare i famosi vicinati dei Sassi. La tradizione veniva implementata con l'inserimento di un grosso centro sociale, uffici per assistenti sociali, ambulatorio medico, bar, alberghetto, ristorante, scuola materna ed elementare, un centro di istruzione agraria ed un edificio del Consorzio agricolo.

Anche i quartieri cittadini di Matera si fondano su questi principi, gli artefici del progetto C. Aymonino, S. Lenci, G. De Carlo, M. Ottolenghi, M. Fiorentino, F. Gorio, C. Chiarini, M. Girelli, M. Valori, H. Selem, V. Sangirardi cercarono da subito di ricreare, per quanto possibile, le condizioni ambientali atte a non far morire i vecchi rapporti sociali (i vicinati) e al contempo di modellare gli aggregati edilizi su

questi valori sociali. Sul piano urbanistico, nel primo progetto, questa visione "tradizionale" venne convertita in forma di corti chiuse, dove la vita si svolgeva con una certa riservatezza e la strada stessa diventava la strada-corridoio dei paesi meridionali. Anche i tipi edilizi erano concepiti come duplex, ispirati al tradizionale "lamione" dei Sassi. Il progetto finale conteneva alcuni di questi principi, mitigati però, da nuovi aspetti tecnologici, ambientali e distributivi, come l'utilizzo delle tamponature in mattoni a faccia vista.

Oggi a quasi 60 anni da quella che fu definita "la città Moderna" è importante comprendere come mai quel processo virtuoso sembra essersi arrestato e quali le motivazioni per cui le capacità di rigenerazione del progetto architettonico e urbanistico appaiono procedere in un'altra direzione rispetto alla città contemporanea e al paesaggio rurale.

## NOTE

<sup>1</sup> Ricerca Nazionale PRIN

PRIN 2004/2006: Titolo dell'Unità Nazionale: "*Codifica della documentazione per la rappresentazione e la gestione informatizzata della trasformazione dell'architettura e della città. Individuazione degli elementi caratterizzanti per il controllo delle dinamiche trasformative della città e loro organizzazione in sistemi informativi: la periferia storicizzata*" Responsabile Nazionale: Prof. Arch. Vitale Cardone. Titolo dell'Unità Locale: "*Documentazione e controllo dei nuclei urbani, borghi rurali e sistemi architettonici complessi di nuova fondazione del primo '900 in Basilicata*". Responsabile scientifico dell'Unità Locale: Prof. Arch. Antonio Conte.

PRIN 2002/2004: Titolo dell'Unità Nazionale: "*L'edilizia del primo '900 tra tradizione e innovazione: studio dei caratteri tecnologici e funzionali per la sua conservazione e manutenzione*". Responsabile Nazionale: Prof. Antonio De Vecchi.

Titolo dell'Unità Locale: "*Metodologia per la catalogazione, l'archiviazione ed il recupero dell'edilizia del primo Novecento in ambiti fortemente caratterizzati della Basilicata*".

Responsabile scientifico dell'Unità Locale: Prof. Arch. Antonella Guida.

Lo scopo di questa conversazione è illustrare il modo di operare che è tipico della Geometria Descrittiva (GD): un disegno non sul foglio di carta o sullo schermo del computer ma nello spazio. Lo farò proponendo un nuovo procedimento per costruire nel metodo della rappresentazione matematica un iperboloide ellittico date tre rette sghembe.

È importante notare che, anche se utilizzo il laboratorio virtuale, per arrivare alla soluzione finale non utilizzo nessun “trucco” CAD, in altre parole la soluzione proposta ha una sua validità geometrica astratta prima di tutto nello spazio e il computer serve, più di ogni altra cosa, come strumento di controllo e verifica del pensiero geometrico. Nonostante tutto è naturale che sia possibile proporre oggi questo metodo grazie alla rivoluzione informatica e alla possibilità di sperimentare e disegnare direttamente nello spazio. Non bisogna dimenticare, però, che lo scopo elementare della GD è sempre stato quello di poter disegnare e raffigurare le forme nello spazio; in questo senso non c'è nessuna differenza tra un *épure* di Monge disegnato a riga e squadra o un modello digitale disegnato al computer. Quello che cambia è il metodo di rappresentazione adottato ma non gli obiettivi della GD che sono: 1) la *visualizzazione* delle forme nello spazio; 2) la *costruzione* dei modelli; 3) e, infine, la *scoperta/invenzione* delle forme e delle loro proprietà e relazioni nello spazio.

La rivoluzione informatica ha permesso al primo obiettivo della GD, la *visualizzazione*, di divenire automatica. Allo stesso tempo ha potenziato le possibilità del momento della *costruzione* e dell'*invenzione*. Questo cambiamento rende possibile e auspicabile una rilettura di alcuni problemi della GD. I nuovi metodi della rappresenta-

zione informatica permettono di visualizzare facilmente alcune proprietà che nel passato erano solamente enunciate in letteratura, ma non erano rappresentate. Un buon esempio sono le proprietà dell'iperboloide ellittico. La ragione di queste lacune deve essere trovare nella complessità di rappresentare queste forme attraverso i metodi classici della GD. Oggi la rivoluzione informatica consente ai ricercatori della GD di esaminare e scoprire le proprietà delle forme direttamente nello spazio. Per le ragioni appena chiarite, mi limiterò a illustrare i passaggi del disegno spaziale senza fare alcun riferimento ai comandi software utilizzati.

Un noto teorema di Monge dice che tre curve sghembe individuano una superficie rigata; se queste curve sono tre rette sghembe, la superficie rigata è, generalmente, un iperboloide ellittico. Esiste un caso particolare che non trattiamo perché la costruzione della superficie e delle sue proprietà è più semplice: quando le tre rette sghembe sono parallele a un piano direttore, danno luogo al paraboloido iperbolico.

Il metodo proposto è organizzato nei seguenti passi:

1) costruiamo il *parallelepipedo costruttore* e il centro **I** dell'iperboloide ellittico;

2) date le tre direttrici **a**, **b**, e **c**, che individuano l'iperboloide, se ne costruiscono altre due: **d** ed **e**;

3) si costruiscono il *cono asintotico* e gli assi triortogonali **x**, **y** e **z** dell'iperboloide;

4) si tagliano le generatrici **a**, **b**, **c**, **d** ed **e** con il piano **xy**, ottenendo così i cinque punti che individuano l'ellisse di gola **l**; 5) si costruisce un iperboloide di rivoluzione coassiale a quello che

vogliamo costruire, che ha il diametro di gola eguale all'asse minore dell'ellisse  $l$ ;

6) si applica una dilatazione all'iperboloide di rivoluzione tale da trasformare il cerchio di gola di questo iperboloide rotondo, nell'ellisse di gola dell'iperboloide che si vuole ottenere.

Nel passo numero tre del procedimento suddetto è necessario saper costruire *un cono quadrico date cinque generatrici rette qualsiasi*. Allora partiamo dal risolvere questo specifico problema.

### **Costruzione del cono ellittico data una stella di cinque rette**

Consideriamo cinque rette, tra cui non vi siano tre rette complanari, passanti per uno stesso punto  $V$ . Tagliando le cinque rette con un piano qualsiasi distinto dal vertice  $V$ , otteniamo i cinque punti che individuano la conica direttrice  $c$  della superficie. Possiamo, allora, disegnare una falda della superficie. Per disegnare l'intera superficie conviene costruire i tre assi  $x$ ,  $y$ , e  $z$ . Costruiamo prima di tutto l'asse  $z$  del cono; per fare ciò utilizziamo la costruzione proposta da Marta Salvatore. Costruiamo una sfera di raggio a piacere che abbia il centro nel vertice del cono. Ora costituiamo il solido formato dalla falda del cono e dalla calotta sferica che chiude il cono. La retta individuata dal vertice  $V$  del cono e dal baricentro  $G$  del solido suddetto è l'asse  $z$  del cono ellittico. Per trovare gli altri due assi  $x$  e  $y$  è sufficiente tagliare la superficie conica con un piano qualsiasi ortogonale all'asse  $z$  e non passante per il vertice  $V$ . Gli assi  $x$  e  $y$  dell'ellisse sezione danno le direzioni dei due assi  $x$  e  $y$  del cono ellittico.

### **Costruzione dell'iperboloide ellittico date tre rette sghembe**

Possiamo tornare al nostro scopo originale, cioè costruire la superficie quadrica rigata determinata da tre rette sghembe.

Nel *primo passo* del procedimento le tre rette sghembe individuano un parallelepipedo costruttore che può essere costruito nel seguente modo:

- Per ognuna delle rette date, si conducono due piani, rispettivamente paralleli alle altre due rette;

- Si costruiscono così in tutto sei piani, a due a due paralleli, che delimitano il parallelepipedo.

Per individuare i 12 spigoli del parallelepipedo conviene trovare le intersezioni dei sei piani. Il punto d'incontro delle diagonali del parallelepipedo è il centro  $I$  della superficie che vogliamo ottenere.

Nel *secondo passo* dobbiamo costruire altre due rette dell'iperboloide rigato. Per fare ciò applichiamo la costruzione di Monge. Stacciamo un punto  $S$  a piacere su una delle tre direttrici rette, per esempio il punto  $S$  sulla retta  $b$ . Ora costruiamo i piani  $Sa$  e  $Sc$ . I due piani s'incontrano in una linea  $d$  che è una generatrice retta della rigata perché si appoggia per costruzione alle tre rette sghembe  $a$ ,  $b$ , e  $c$ . Possiamo ripetere la costruzione per trovare la quinta generatrice retta  $e$ .

Nel *terzo passo* costruiamo i tre assi  $x$ ,  $y$  e  $z$  dell'iperboloide ellittico. Per fare ciò costruiamo cinque rette rispettivamente parallele alle cinque generatrici  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$  ed  $e$  passanti per il centro  $I$  della superficie. La stella di rette così individuata dà luogo al cono asintotico dell'iperboloide iperbolico. Gli assi triortogonali di questo cono sono coincidenti con quelli dell'iperboloide ellittico. Per costruire la superficie e i rispettivi tre assi adottiamo il procedimento descritto in precedenza (vedi *cono ellittico data una stella di cinque rette*).

Nel *quarto passo* costruiamo l'ellisse di gola della superficie. Tagliamo con il piano  $xy$ , passante per il centro  $I$  della superficie, le cinque generatrici  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$  ed  $e$ . I cinque punti ottenuti danno luogo alla conica  $l$  che è l'ellisse di gola cercata.

Nel *quinto passo* disegniamo l'iperboloide di rivoluzione (anche detto iperboloide circolare) coassiale all'iperboloide ellittico. Tagliamo con il piano  $yz$  le cinque generatrici dell'iperboloide. I cinque punti intersezione danno luogo all'iperbole  $i$ , sezione principale della superfi-

cie. Facendo ruotare l'iperbole  $i$  attorno all'asse  $z$  otteniamo l'iperboloide circolare. In alcuni casi è necessario costruire delle altre generatrici rette dell'iperboloide affinché i cinque punti, risultanti dall'intersezione del piano  $yz$  con le generatrici, appartengano tutti allo stesso ramo dell'iperbole  $i$  cercata.

Nel *sesto e ultimo passo* applichiamo una dilatazione non omogenea dell'iperboloide circolare lungo l'asse  $x$ . Il rapporto della dilatazione è uguale ad  $y/x$ . In questo modo otteniamo l'iperboloide ellittico che passa per le tre rette date **a**, **b** e **c**.

Per secoli l'uomo ha utilizzato sostanzialmente la riga e il compasso come strumenti per rap-

presentare le forme nello spazio (anche l'uso dei modelli fisici ha avuto e continua ad avere la sua importanza e sarebbe interessante uno studio che mettesse in luce quest'aspetto della storia della GD). Inoltre lo studio della GD, nell'ultimo secolo della sua storia, si è concentrato soprattutto sul primo aspetto (la *visualizzazione*), cioè lo studio dei metodi di rappresentazione trascurando i momenti della *costruzione* e della *scoperta/invenzione*. Oggi sarebbe opportuno approfondire anche questi due ultimi aspetti della GD. Questa conversazione vuole essere un piccolo contributo per traghettare la GD verso questa nuova direzione.

## ARCHITETTURA CONTEMPORANEA: COESIONI IDEATIVE TRA DISEGNO E PROGETTUALITÀ

Riccardo Florio

Università degli Studi di Napoli "Federico II"

Dipartimento di Progettazione architettonica e ambientale

L'interazione osmotica tra disegno e progetto, divenuto negli anni assunto dicotomico consolidato, produce sempre una affascinante e coinvolgente riflessione inferenziale sugli aspetti caratterizzanti l'attività di elaborazione concettuale propria dell'architetto.

Nasce così l'esigenza di delineare sinteticamente il percorso costitutivo dell'identità acquisita dall'architetto progettista, e quindi di produttore di disegni di architettura, prima ancora di proporre una riflessione che, prendendo spunto da un'opera di architettura contemporanea, focalizzi e dimostri l'assoluta inscindibilità tra i due termini.

È ancora possibile oggi, anche con chiaro riferimento alla caratterizzazione formale delle architetture contemporanee, parlare in maniera differenziata e distinta dei termini disegno e progetto? Non è forse, adesso più che mai, il momento in cui queste due fasi di uno stesso processo elaborativo si mostrano in maniera assolutamente non distinguibili soprattutto se riferite alla prefigurazione di un'architettura che ancora non esiste?

Se è vero, come è vero, che il disegno trae il suo valore e la sua qualità dalla intrinseca potenzialità di momento di sintesi e, quindi, di comunicazione e esplicitazione dell'elaborazione ideativa, è pur vero che questo ruolo di *tramite* trae origine dalla forza della sua appartenenza a tutto il processo di costruzione dell'architettura in termini prefigurativi.

Questo legame indissolubile tra idea e trascrizione, tra intuizione e volontà di bloccare l'atto creativo, in cui appaiono coinvolti allo stesso modo vocabolari segnici e proiezioni immaginative, verifiche matematiche e valutazioni economiche, si mostra ancora più saldo, nella profonda complementarità delle sue componenti, in seno all'architettura contemporanea.

La ricerca formale e figurativa che permea le scelte architettoniche della contemporaneità,

grazie anche alla possibilità di utilizzo di strumentazioni informatiche che accelerano in maniera sbalorditiva la restituzione dei processi mentali, proponendo risultati che per velocità di esecuzione e completezza di significati possono competere solo con lo schizzo, quasi a proporre una sorta di quadratura del cerchio del dibattuto dilemma circa il *disegno a mano* e quello *al computer*, sembra abbia trovato proprio nell'osmosi della intercambiabilità tra idea e sua verifica immediata, tra immaginazione e subitanea rappresentazione, una delle chiavi della sua migliore espressione.

Molto più frequentemente, nell'ambito delle elaborazioni rappresentative dell'architettura contemporanea, ci si sente pervasi dall'energia configurativa sprigionata dalla crisi ideativa dell'architetto tradotta in un susseguirsi di rappresentazioni in cui sintassi crittografiche e segni autografi si rincorrono velocemente per decretare una delle possibili configurazioni finali, quella che ha visto il suo processo genetico profondamente e positivamente condizionato, non solo dalle scelte di carattere statico tecnologico economico, ma anche dalle qualità intrinseche e dalla incisività creativa dei procedimenti elaborativi e del loro valore semantico. Si avverte la possibilità di partecipare al flusso di eventi che hanno al fine determinato *l'ultima delle configurazioni*, di poter leggere le fasi faticose della sua gestazione, di capire senza alcun dubbio che, come in questo caso, il *disegno interno* e il *disegno esterno* si sono autoalimentati senza sosta, sono divenuti l'uno motivo ispiratore dell'altro; che disegno e progetto si sono fusi in un'unica realtà: l'architettura.

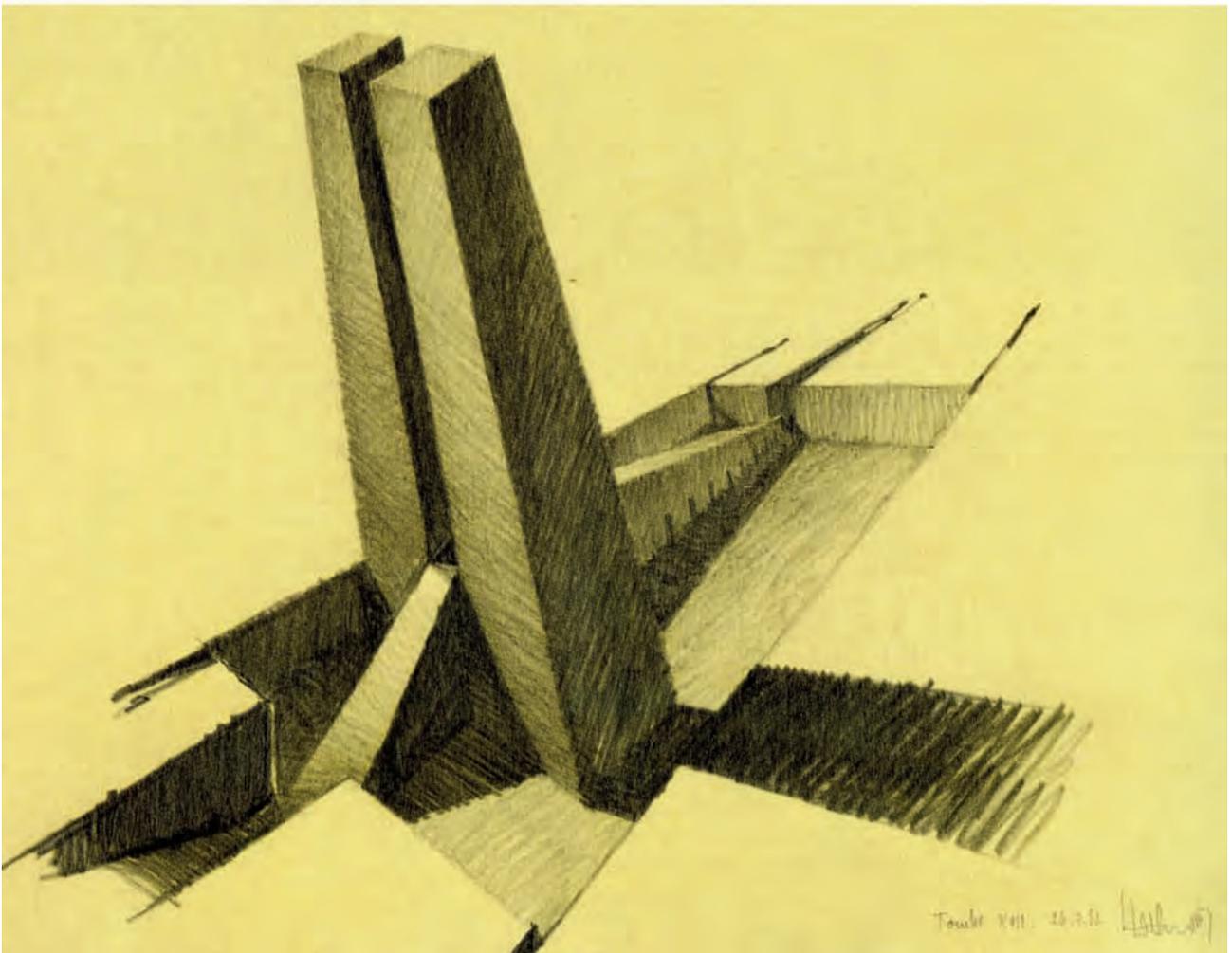
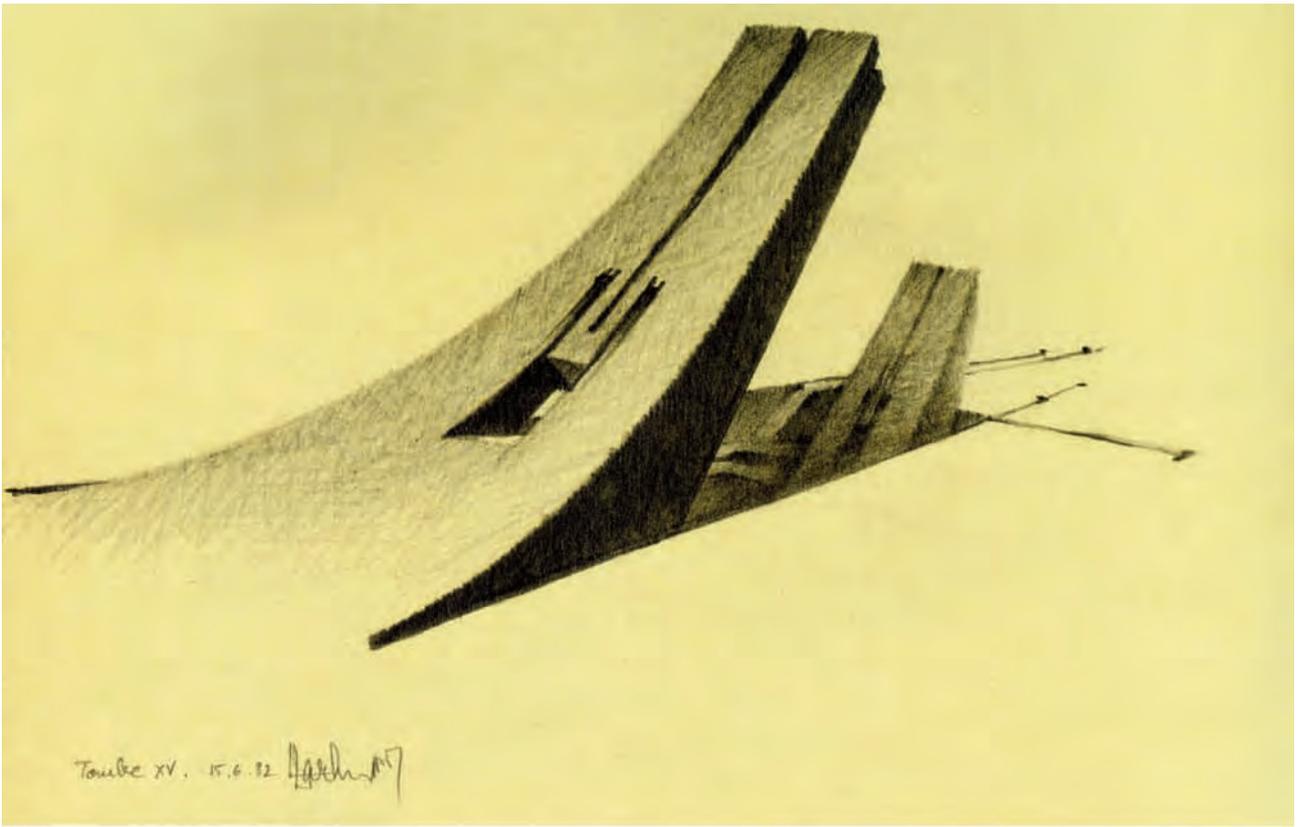


Fig. 1 Claude Parent, Projet utopique, Les Tombe XV, 15 giugno 1982.

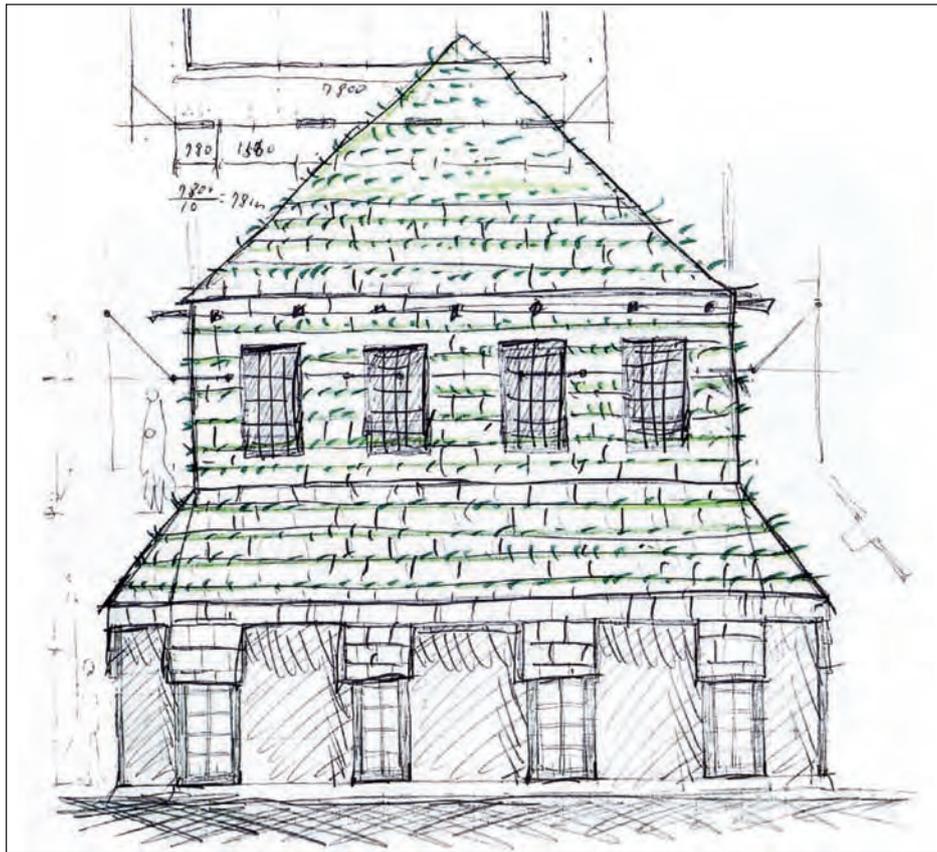


Fig. 2 Terunobu Fujimori+Yoshio Uchida, *Tanpopo House*, Kokubunji City\_Tokyo, 1995, schizzo di studio del prospetto.



Fig. 3 Terunobu Fujimori+Yoshio Uchida, *Tanpopo House*, Kokubunji City\_Tokyo, 1995, dettaglio e vista del fronte sud.



Fig. 4 Terunobu Fujimori+Yoshio Uchida, *Tanpopo House*, Kokubunji City\_Tokyo, 1995, dettaglio e vista del fronte sud.



Fig. 5 Ron Arad, *Holon Design Museum*, Israel 2010, vista esterna.

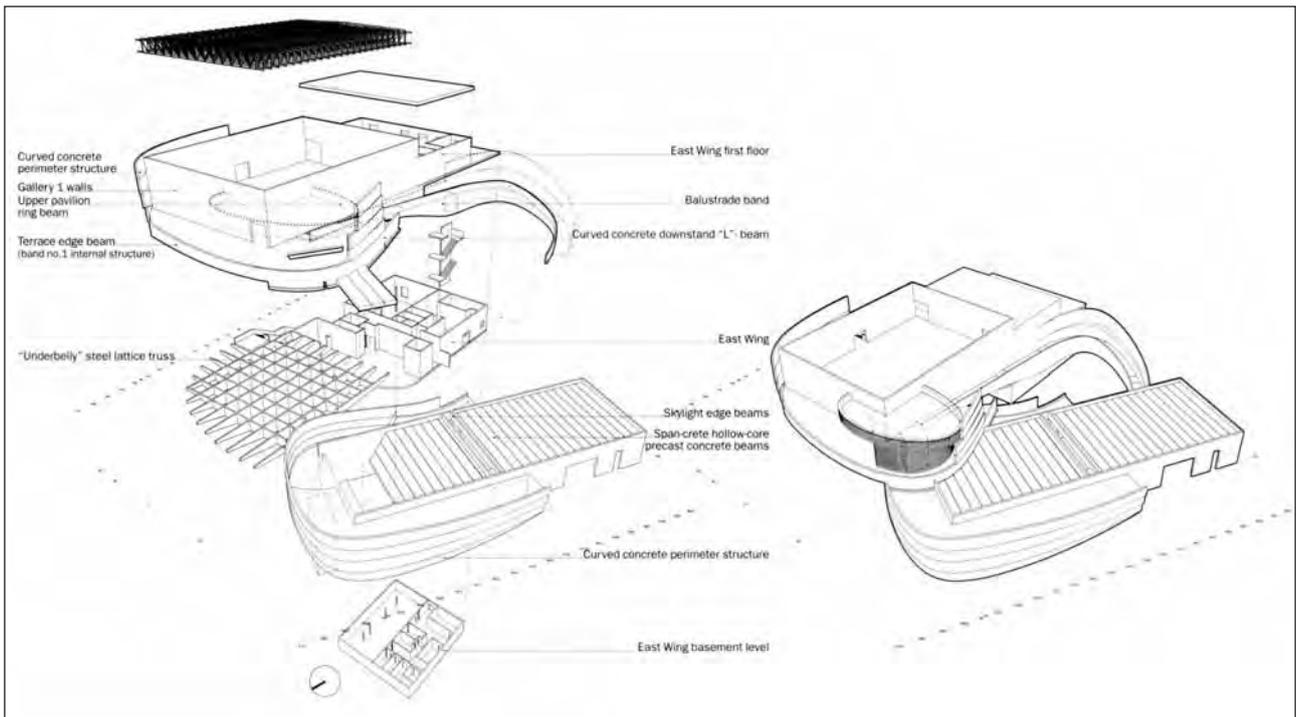


Fig. 6 Ron Arad, *Holon Design Museum*, Israel 2010, piñata e schemi geometrici della banda in acciaio corten; esploso degli elementi strutturali.

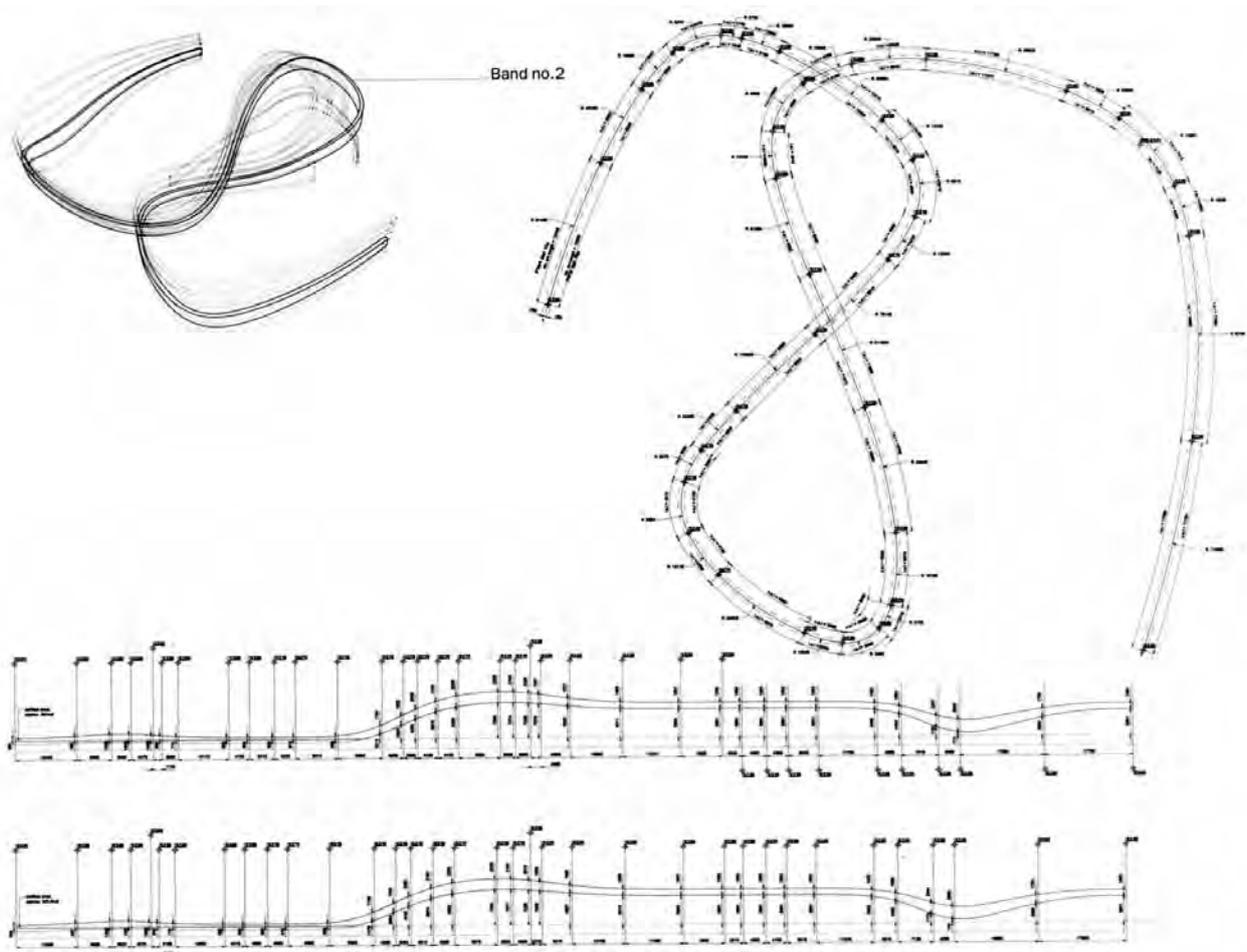


Fig. 7 Ron Arad, *Holon Design Museum*, Israel 2010, piñata e schemi geometrici della banda in acciaio corten; esploso degli elementi strutturali.

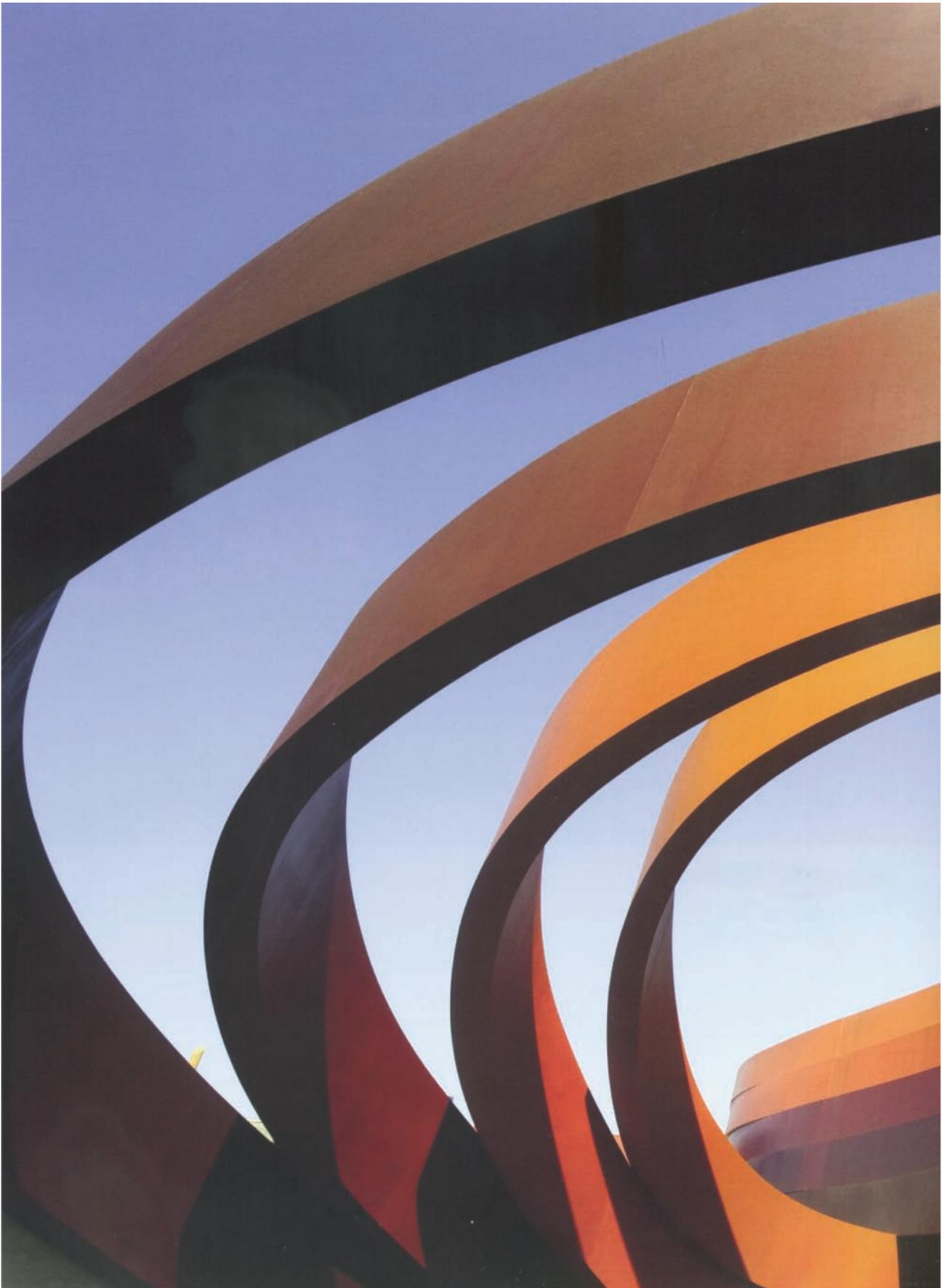


Fig. 8 Ron Arad, *Holon Design Museum*, vista interna.

## **IL RILIEVO 3D DEL TEMPIETTO DI SAN PIETRO IN MONTORIO A ROMA.**

Giuseppe Fortunato  
Università della Calabria

Con l'introduzione di strumentazioni sempre più sofisticate e di nuove metodologie per l'acquisizione delle misure, il rilievo sta ancor più affermandosi come operazione scientifica, per gli aspetti di metodo che lo caratterizzano e per il grado di precisione metrica che può garantire. E' noto quanto il valore di un'opera architettonica si caratterizza non solo per il tipo di materiale utilizzato, o per la ricchezza degli elementi costituenti, ma soprattutto per il processo progettuale seguito dall'autore. Ed è nella ricerca delle regole di progetto che ci sembra si manifesti uno dei compiti più interessanti della disciplina del rilevamento.

Il rilievo tramite laser scanner, del tempio di san Pietro in Montorio (la cui forma è rimasta poco alterata nel tempo) muove da due finalità: quello di rintracciare, con misure certe, la vera forma del monumento per avanzare letture più attendibili sui suoi caratteri formali (proporzioni, modularità, ecc..)

e quello di delineare un approccio sistematico delle modalità di rappresentazione digitale, in grado di restituire dispositivi grafici il più possibile pertinenti col tipo di indagine che si vuole effettuare, suscitando, eventualmente, nuove ipotesi di lettura sul monumento.

## IL DISEGNO DELLA MODIFICAZIONE

Carmine Gambardella

Le ricerche condotte in questi anni sulla rappresentazione e l'analisi di territori riconosciuti come paesaggi culturali, intesi come "opere combinate della natura e dell'uomo"<sup>1</sup>, mi hanno rafforzato nell'idea che il territorio vada sempre studiato come un organismo vivente ed in continua evoluzione, del quale vanno comprese, come nello studio di un individuo, le trasformazioni passate che ne hanno determinato la forma presente e ne influenzeranno certamente quella futura.

Allo stesso modo in cui nella struttura psicologica dell'individuo "gli archetipi sono come le fondamenta dell'anima cosciente nascoste in profondità, oppure come le sue radici"<sup>2</sup>, nella lettura di un territorio gli archetipi e le tracce sono gli elementi da cui partire per qualsiasi analisi, interpretazione, ed eventuale modificazione dei luoghi, in particolare se si opera in un contesto, come quello mediterraneo, nel quale affondano le radici della civiltà e del pensiero moderno.

Sulle nostre coste, come nelle zone interne, la forma del territorio è parte integrante della natura, emanazione dell'ambiente che l'accoglie, memoria dell'elaborazione materiale dell'uomo. Questi vi ha immesso, nel tempo, nuovi contenuti che hanno modificato l'ambiente naturale in uno con quello artificiale, producendo una nuova percezione dello spazio. Pertanto è consegnato alla memoria un unicum, un oggetto materiale, in cui l'ambiente porta impresso, oltre alla forma prodotta dall'uomo, il pensiero che ha originato questa forma, in una parola la cultura del luogo.

Il riconoscimento di questa matrice originaria di fondazione costituisce la carta d'identità genetica dell'organismo, ovvero l'insieme delle istruzioni biologiche necessarie perché un archetipo nasca, si accresca e svolga tutte le sue funzioni vitali. Queste istruzioni sono raccolte in un

unico messaggio, composto da una molteplicità di caratteri estratti dalla mappa del genoma del territorio.

Il riconoscimento del valore di un paesaggio non può prescindere dall'analisi delle caratteristiche non solo legate agli utilizzi presenti, ma anche e soprattutto alle attività, le relazioni, le testimonianze stratificate nel corso dei secoli, dalla cui conoscenza è necessario partire per programmarne la modificazione.

La modificazione, concetto etico "altro" dalla trasformazione, è insieme tutela, conservazione, manutenzione delle tracce del passato come paradigma indiziario e omologazione al presente, ai naturali bisogni dell'uomo che precipitano in fisicità determinando una forma di questo tempo, che pur deve essere consegnata agli uomini del futuro se gli attuali agiscono come fossero già postumi, ovvero come coloro che abitano il futuro vivendo il presente.

Il processo di modificazione è dato dall'opportunità che l'attuale tecnologia offre di integrare e mettere in rete i prodotti della conoscenza come riproduzione ed è, d'altra parte, ciò che esprime la sintesi problematica dell'idea analitica dell'integrazione e dell'idea geometrica di differenziazione.

Ogni espressione è il concentrato di una molteplicità: in quanto tale reale unità è in rapporto al tempo in quella che è "intensione". Ogni realtà geometrica è l'esplicitazione di una determinazione interna che realizza la propria dinamica. In questa distanza vi è posto per un'azione come determinazione della frontiera di ogni morfologia.

Questa istanza scaturisce dal ripensamento di ciò che si vuole intendere per progetto: da una cultura metafisica fondata sull'idea di progetto che già contiene predeterminatamente il destino di un luogo dichiarando di fatto il suo fallimento, alla filiera della conoscenza che genera il

governo della modificazione. L'ambiente può e deve evolvere in quello di domani, portando in sé frammenti più o meno evidenti di passate organizzazioni territoriali ed architettoniche, realizzando una contemporaneità -integrale- di ciò che non ha la stessa data, sempre implementabile secondo un processo rigenerativo virtuoso di omologazione ai bisogni dell'uomo rappresentativo attraverso l'artefatto, della forma del tempo.

Se è vero che in passato l'ambiente ha influenzato le azioni e le condizioni di vita dell'uomo, è anche vero che l'uomo, oggi più che mai, determina le sorti dell'ambiente; se in passato ogni vittoria dell'uomo sulla natura era vissuta come una dura conquista, oggi l'unica via di riscatto e di salvezza per l'umanità risiede nel recupero di tempi e spazi di dialogo con la natura per la salvaguardia delle acque e dell'ecosistema.

Negli ultimi anni è emersa, sempre più forte, l'esigenza di una risposta diversa, che ristabilisca l'antico equilibrio tra il soggetto indagatore e l'oggetto indagato, attraverso un principio di sintesi che riconosca la valenza relazionale e dinamica che coinvolge ogni aspetto del reale. Come scrive Prigogine nel suo saggio, *La nuova alleanza*, il rapporto tra scienza e natura si sta evolvendo, superando la pretesa di "unificare tutti i processi naturali assoggettandoli a un piccolo numero di leggi eterne", ma orientandosi piuttosto verso "l'esplorazione locale elettiva di una natura complessa e multiforme. Seguendo strade diverse, dalle recenti scoperte della fisica e della biologia, fino alla rapida evoluzione demografica del nostro secolo, si sta formando un nuovo naturalismo"<sup>3</sup>.

L'approccio conoscitivo verso la natura non può che porsi come un'esplorazione della molteplicità e della complessità di un mondo in cui l'intervento dell'uomo, inteso come processo di trasformazione della crosta terrestre, diventa parte integrante della natura, al pari delle barriere coralline o delle chioccioline in cui si rifugiano gli invertebrati.

Questa esplorazione è un processo estremamente complesso, che coinvolge svariati settori disciplinari, ciascuno dei quali contribuisce all'acquisizione della conoscenza nell'ambito che gli è proprio. I meteorologi studiano il

clima, i geologi le rocce, gli idrologi le acque, gli agronomi si interessano della vegetazione, gli storici dei monumenti, gli archeologi riportano alla luce le tracce del passato, gli urbanisti si occupano della pianificazione, gli economisti delle analisi finanziarie ed economiche, e così via.

L'attuale tecnologia, inoltre, ci ha dotato di strumenti di misura sempre più raffinati, in grado di darci informazioni con una precisione impensabile fino a pochi anni fa. L'importante, però, è riuscire ad interrelare queste conoscenze, affinché si possa valutare l'adattabilità dei luoghi agli usi attuali e futuri.

Questo obiettivo può essere raggiunto attraverso un metodo di rilevazione e pianificazione unico per tutte le realtà territoriali, con modalità comuni per la raccolta ed il monitoraggio dei dati, la possibilità di continuo aggiornamento e di consultazione dinamica.

Il metodo sviluppato per venire incontro a queste esigenze è la carta digitale del rilievo, Carta Uni.Te.Mi.Ca dell'Unità Territoriale Minima di Catalogazione, che costituisce uno strumento articolato e complesso nel tentativo di razionalizzare e dare corpo al contenuto dell'esperienza percettiva che, se non adeguatamente sistematizzata, può indurre ad una trasposizione del reale solo disegnata e dunque apparente.

Se al disegno, sia pur digitalizzato, è dunque affidato il compito di riassumere ed estrarre in linee geometriche il contenuto dell'esperienza conoscitiva, alla Carta del rilievo è riservato il compito di tradurre ogni informazione materiale ed immateriale, le sensazioni e i dati percettivi del manufatto raggiungendo, con successivi passaggi intermedi, le sue connotazioni materiche.

Con la Carta del rilievo è possibile dunque acquisire la capacità di visualizzare i passaggi intermedi della conoscenza, indispensabili all'acquisizione consapevole delle modalità anche attuative di una fabbrica, non più ridotta alla bidimensionalità del foglio da disegno, ma controllata nel suo stato alla data. Con questa Carta digitale è possibile radiografare i tempi, il grado di conservazione o deperimento e, dalla conoscenza diacronica e sincronica del manufatto, dedurre le priorità, i modi, i tempi e i costi per la sicurezza futura della fabbrica.

Le informazioni acquisite sono organizzate secondo un data-base relazionale, strutturato su campi/codici identificativi di indagini specialistiche, che relazionano n Carte Uni.Te.Mi.Ca, per restituire informazioni orizzontali (risultati dei campi omologhi di n carte) e verticali (indagini multidimensionali della specifica Carta).

In questo tipo di approccio multidimensionale, il riferimento metodologico non è dato dalla sommatoria delle singole conoscenze monotematiche, bensì da un integrale della conoscenza, in cui ogni informazione rimane qualitativa e quantitativamente se stessa integrandosi nella conoscenza complessa di quello e solo quel punto.

La rappresentazione multidimensionale risulta allora nello stesso tempo un disegno del già fatto ed un disegno del da farsi, nel senso che racchiudendo tutte le dimensioni della conoscenza di un oggetto contiene già la previsione delle possibili modificazioni, prospettando scenari futuri.

In tal modo la rappresentazione, strumento sempre omologo al progetto, assimila il passato ponendo le basi per una modificazione che rispetti e recuperi il rapporto tra archetipo e natura, condividendo quella cultura biologica, naturale ed evoluzionistica, in grado di assecondare, contro ogni trasposizione di modelli pre-determinati, una sorta di funzione rigeneratrice, diremmo "staminale", in quanto prodotta dalla stessa complessa identità dei luoghi.

Infatti, gli stessi principi di omeostasi che regolano il corpo umano, consentendogli di mantenere le proprie condizioni interne di equilibrio (attraverso la regolazione del tasso glicemico, del pH del sangue, della temperatura corporea, ecc.) al variare dei fattori esterni, e perfino, in caso di eventi squilibranti come una ferita, di attivare meccanismi di ristrutturazione e di difesa che gli consentano di riportarsi in una nuova condizione di equilibrio, operano in tutti i sistemi biologici ed ambientali.

La scienza riconosce che, come gli organismi e le popolazioni che li compongono, anche gli ecosistemi sono capaci di autoregolazione. I meccanismi di controllo che operano negli ecosistemi comprendono, ad esempio, la conservazione e l'utilizzazione dei nutrienti e la produzione e la decomposizione delle sostanze organiche.

Anche gli ambienti naturali, inoltre, tendono a rigenerarsi ed a reagire alle modifiche imposte dall'esterno, come possiamo facilmente verificare osservando come, in siti edificati e poi abbandonati dall'uomo, l'aspetto naturale torni lentamente a prendere il sopravvento.

Nel caso dell'Architettura, della Città, dell'ambiente antropizzato, i fattori che ne determinano la rigenerazione, l'omologazione ai tempi che ne consente l'utilizzo oltre i limiti temporali dell'uomo, sono la Conoscenza e la Cultura, che attraverso il biodisegno hanno la forza plastica di risanare parti spezzate, recuperare parti perdute.

L'architettura, infatti, è espressione di una certa visione del mondo, ma la rappresenta anche non appena la si guardi come complessità multidimensionale di pensieri, di emozioni, di regole tecniche e di convenzioni culturali, che rende percepibile e comprensibile la forma come testimonianza storicizzata del tempo.

Se il tempo non ha una sua forma rappresentabile, certamente ne imprime una agli oggetti che di quel tempo sono l'espressione materiale. Leggendo nella trama dei frammenti di architettura stratificati nel tempo per connotare un luogo, ne ripercorriamo il processo evolutivo, ed analizzando ogni fase, corrispondente ad un momento storico, possiamo comprendere non solo le conoscenze tecniche di quel periodo (in campo geometrico, tecnologico, dei materiali, ecc.) grazie alle quali quella forma è stata concepita, rappresentata e costruita, ma anche la filosofia del tempo, le scoperte scientifiche, la visione del mondo, che in quella forma si sono riflesse.

Concordo con Kubler che scrive: "Quando guardiamo alle cose per ricercarvi una traccia della forma del passato, tutto può essere interessante. Eppure questa conclusione, tanto evidente quando si pensi che soltanto attraverso le cose possiamo conoscere il passato, viene generalmente sacrificata alle esigenze dello studio specialistico. [...] A poco a poco noi stiamo riscoprendo che ciò che una cosa significa non è più importante di ciò che essa è; che l'espressione e la forma sono ugualmente interessanti per lo storico, e che se trascura l'essenza o il significato di una cosa, la sua essenza o la sua esistenza, si diventa incapaci di comprendere sia l'uno sia l'altro termine"<sup>4</sup>.

Ogni artefatto dell'uomo non è solo un oggetto materiale che configura uno spazio, ma è anche un oggetto simbolico, che porta impressi indelebilmente i valori fondativi, culturali, religiosi, giuridici, della civiltà di appartenenza. Compito del soggetto indagatore è allora quello di ripercorrere il processo evolutivo impresso nell'architettura o nella città, per cogliere le modificazioni nel pensiero e nell'identità di chi a quei luoghi ha dato forma.

In tal modo, il ruolo del rilevatore, dello storico e del restauratore si fondono nell'intento unitario di recuperare i luoghi attraverso un'azione di tutela rigeneratrice, in grado di dare vita ad una forma che pur essendo inevitabilmente omologa a quella del tempo in cui viviamo, mantenga e valorizzi anche le tracce del suo processo evolutivo, che si interseca e si fonde con il processo evolutivo dell'uomo nel suo storico autoprodersi.

## NOTE

<sup>1</sup> Secondo la definizione di "paesaggi culturali" coniata nella 17° Sessione del Comitato UNESCO del Patrimonio mondiale (Parigi 1994).

<sup>2</sup> Carl Gustav Jung, *Il problema dell'inconscio nella psicologia moderna*, Einaudi, Torino 1943, p. 141.

<sup>3</sup> Prigogine I., Stengers I., *La nuova alleanza*, Einaudi, Torino 1993.

<sup>4</sup> G. KUBLER, *La forma del tempo*, Einaudi, Torino 1976, p. 149.

## L'EMBLEMA DEL DISEGNO E LE SUE RESURREZIONI ALLEGORICHE

Fabrizio Gay  
Università IUAV di Venezia

ὁ ἄναξ, οὗ τὸ μαντεῖόν ἐστι τὸ ἐν Δελφοῖς,  
οὔτε λέγει οὔτε κρύπτει ἀλλὰ σημαίνει

*IL SIGNORE, CUI APPARTIENE  
QUELL'ORACOLO CHE STA A DELFI,  
NON DICE, NON NASCONDE,  
MA SIGNIFICA.*

(Eraclito, frammento 93)

Un celebre emblema del Disegno è tratto dalla firma monogrammatica di Michelangelo che figura tre semplici ghirlande circolari ciascuna chiusa e separata dalle altre ma sovrapposte in modo che considerate due a due risultino sempre separate, mentre, sorprendentemente, tutte e tre insieme formino un solo e inseparabile corpo; si tratta di una figura detta oggi “nodo borromeo” per somiglianza con la coeva impresa araldica della casata borromea, benché Michelangelo ne erediti probabilmente lo schema da una variante dell’impresa personale di Lorenzo il Magnifico.

La triplice corona – una e trina – è storicamente attestata come emblema del “Disegno” per semplice deduzione dalle testimonianze del programma iconografico sul quale Giorgio Vasari costruì la regia dei grandiosi secondi funerali di Michelangelo in San Lorenzo il 14 luglio 1564 facendone soprattutto la più intensa auto rappresentazione dell’Accademia del Disegno e della connessa corporazione. Il programma iconografico riguardava l’apparato di opere effimere – poi, in parte, tradotte in pietra nel monumento tombale in Santa Croce – prodotto attraverso un vero e proprio torneo tra gli allievi e gli accademici del Disegno. È lo stesso Vasari – in una lettera del 17 luglio a Cosimo De Medici – che descrive l’apparato cerimoniale in San Lorenzo sottolineandovi la presenza ricorrente

di “... una impresa con tre grillande, segno suo [di Michelangelo], ma senplice di tre giri tondi, che denotano in lui la perfectione delle tre arti.” Il motivo, come valuta Vasari, dopo aver trovato eco in “ certe Morti, che avuto tagliato un giglio con tre fiori per le tre arti, pareva che si dolessi dello non aver potuto far altro, perché così è l’ordine della natura”, culminava in una pala con la figura allegorica della “... fama che suona le tre tronbe et ha le tre grillande in mano: che certo alla virtù del maggiore omo dell’arte nostra, al valore e virtù di tanti begli ingegni di queste tre arti, ... non si veniva meno”.

Dunque nella figura del monogramma le tre “lauree”, le tre separate “corone”, della Pittura, della Scultura e dell’Architettura, formerebbe il solo nodo borromeo allegoria del Disegno inteso come metonimia della stessa “ideazione artistica” in quanto “Padre” immanente di tutte e tre le arti insieme. Quindi la quarta corona, quella del Disegno, non è presente perché si trova su un altro piano d’immanenza; è semplicemente il consistere insieme delle altre tre; è la corona che garantisce la possibilità dell’agone – il confronto – tra gli artisti e tra le Arti stesse.

I tanti agoni artistici che il mito, la storia e la cronaca ci tramandano – da “Parrasio contro Zeusi” a “Cattelan contro Viola” – sono spesso rievocati come occasioni fortunate di “confronto” per testimoniare non tanto l’avvenimento di una vittoria individuale o corporativa ma la sostanza della posta in gioco di volta in volta. L’agone nelle (e delle) arti conosce oggi forme assai diverse dalla composta scena enunciativa in San Lorenzo diretta e descritta da Vasari nel 1564, ma il termine Disegno è spesso ancora usato, con analoghe pretese accademiche, per indicare l’arte dell’ideazione, il sapere insieme artigianale e intellettuale che si pone tradizionalmente a termine di confronto tra pratiche artistiche diverse.

Vale dunque la pena di soffermarci su un tratto della storia di questo monogramma ereditato da Michelangelo per saggiare in che termini potrebbe, ai nostri giorni, allegorizzare il Disegno, o almeno quell'eredità rinascimentale che farebbe del Disegno la disciplina di conoscenza e di comunicazione destinata a connettere il mondo interiore e ideale individuale al mondo percettibile collettivo attraverso i più economici strumenti eidetici.

Innanzitutto bisogna ricordare che la descrizione vasariana parla di "allegorie", ovvero della figura retorica che sfrutta il normalissimo fatto che un qualunque contenuto figurativo (ad esempio una "signora vestita di un solo velo") può divenire a sua volta espressione per un contenuto narrativo o per un contenuto simbolico ("l'amor sacro o profano"...), e viceversa. Purtroppo l'allegoria è oggi ingiustamente svalutata perché considerata un mero caso di stereotipia, una rappresentazione ipercodificata e stantia, leggibile solo da pochi dotti nozionistici ancora al corrente del fatto che, per esempio, una signora vestita di un solo velo significa convenzionalmente "verità" o "pudicizia" piuttosto che "estasi mistica o sensuale". In realtà l'allegoria – all'opposto di una convenzionale corrispondenza tra pochi attributi iconici e un sostantivo astratto – è difficile da interpretare non a causa della povertà ma, al contrario, per polivalenza di correlazioni pertinenti, per molteplicità di significazioni integrate, capitalizzate e reinvestite su diversi piani d'immanenza. L'allegoria ci obbliga a ricordare che in ogni caso dell'esperienza il confine tra ciò che chiamiamo "espressione" e ciò che diciamo "contenuto" si sposta continuamente.

Inoltre l'allegoria ci obbliga a capire che ciò che chiamiamo "espressione" (ogni evento significativo) non è soltanto un "segno" ma è anche un "testo", un "oggetto", una situazione espressiva nella sua integralità, costituita dalla stratificarsi di diversi livelli di pertinenza (diversi piani d'immanenza), da quello dei semplici "segni" quello dei "testi" in cui sono iscritti estro corpi oggettuali concreti, a quello degli "oggetti" che a loro volta hanno senso solo attraverso "strategie" all'interno di "pratiche" esistenti in una data "cultura". Le qualità sensibili e materiali di ogni

livello significante divengono materia espressiva per un livello successivo che li integra.

Alla fine dei conti, il solo livello di pertinenza dei "segni" è poco significativo; soprattutto nel dominio delle arti visive dove tradizionalmente l'allegoria è definita proprio come quella significazione normata da codici di "segni", da elenchi "iconografici", come l'*Iconologia* del Ripa o il regesto delle *Invenzioni* allegoriche di Vasari.

Ci sono voluti diversi millenni perché l'avvento della scrittura consentisse la traduzione dei linguaggi verbali nella sostanza espressiva grafica stabilizzando così sistemi di segni e grammatiche accettabili; quanto tempo ci vorrebbe ancora perché le altre pratiche significanti nell'ambito del visibile e della gestualità fissino relazioni stabili tra espressioni e contenuti?

Prima di ricordarci che le lingue ferme non hanno molta importanza e durata nei linguaggi visuali, l'allegoria, pur nella sua indisponente richiesta di ulteriori significazioni, pretende innanzitutto di essere "presa alla lettera" e di essere valutata esteticamente. Ad esempio l'incisione vasariana di una donna vestita di un solo velo rappresenta su un foglio inchiostro nullo altro che "una donna vestita di un solo velo" in una data enunciazione prospettica e luministica, entro un preciso paradigma anatomico e fisiognomico, cioè con accorgimenti tecnici più o meno capaci di suscitarcene un preciso effetto di realtà esperienziale dal quale dipenderanno, nelle concrete situazioni d'esperienza di quel foglio inchiostro, contenuti di tipo cognitivo, passionale e narrativo "incassati" uno nell'altro un po' come i nostri anelli borromei. Ad esempio, nella significazione allegorica della "estasi mistica" o della "verità svelata" sentiamo significare anche il flettersi del diaframma nell'inspirazione profonda tra diversi spasmi muscolari, con il chiudersi delle palpebre nella sospensione della percezione del tempo e dello spazio, ... Insomma nel funzionare dell'allegoria siamo costretti a renderci conto che nella nostra esperienza la cognizione, la passione e l'azione non sono altro che tre punti di vista che razionalizzano diversamente una stessa realtà, sono tre diverse forme di razionalità che potremmo rappresentare proprio come tre circoli borromei, se

questo non ci portasse fuori tema.

Fate queste premesse dobbiamo dunque prendere alla lettera anche il monogramma allegorico delle tre ghirlande, notando prima di tutto che la sua versione scolpita a basso rilievo nel 1570 nelle specchiature superiori della tomba di Michelangelo in Santa Croce rappresenta semplici ghirlande intrecciate che – notiamo prima di riconoscerle rappresentate di quercia, di alloro o di ulivo – non formano esattamente tre anelli Borromei, ovvero tre anelli legati fra loro benché non lo siano ciascuna delle tre coppie. Le tre ghirlande realizzate qui sono solo tre anelli di una banale catena lineare ben diversa dall'incastro (fisicamente irrealizzabile con anelli circolari piani) nel quale i cerchi, se immaginassimo di sopprimerne uno, risulterebbero slegati.

Chi disegna un emblema a tre anelli traccia sei punti d'incrocio apparente tra ciascuna coppia di cerchi, sei punti nei quali ogni volta decide di figurare quale dei due rami passa sopra l'altro. La combinatoria offrirebbe 64 casi diversi che, eliminando le configurazioni simmetriche e quelle omeomorfe si riducono a sole cinque figure di nodi a tre componenti: 1) i veri anelli borromei – tali che ogni coppia risulta agganciata solo con la presenza del terzo anello –, 2) la catena lineare aperta, 3) i due soli anelli agganciati tra loro e il terzo separato, 4) tutti e tre disgiunti, e infine 5) la catena lineare richiusa, oppure il caso del nodo trifoglio.

È dunque spontaneo chiedersi se il monogramma michelangiolesco sia effettivamente una semplice catena oppure se la versione a bassorilievo in Santa Croce sconti una svista del disegno vasariano o un errore della sua traduzione in pietra.

È significativo – pertinente la biografia di Michelangelo – che una versione del monogramma con tre anelli diamantati, correttamente figurati disposti secondo il nodo borromeo, sia realizzata esattamente un secolo prima, come probabile variante dell'impresa personale dell'allora giovane Lorenzo il Magnifico, nella tarsia marmorea al centro dell'abside del sacello Rucellai in San Pancrazio: il capolavoro di Leon Battista Alberti.

Qui l'immagine dei tre anelli borromei agli

occhi degli iconografi non sembrerebbe offrire altro significato (al livello dei “segni”) che quello convenzionale di “emblema araldico di Lorenzo”, qui posto accanto ad altri tre emblemi (delle appena imparentate famiglie Medici e Rucellai) collocati ciascuno nella specchiatura centrale di ognuno dei quattro fronti dello scrigno sepolcrale. Nella rutilante serie di fantasie geometriche disposte nel partito delle 33 tarsie marmoree quadrate intarsiate che scandiscono i fronti del Sepolcro in una griglia quadrata lunga 11 e alta 3 riquadri, sembra del tutto irrilevante che la geometria della formella dei tre anelli possa eventualmente esprimere l'unità ternaria di distinti dualmente isolati.

Eppure resta da comprendere almeno la collocazione dell'emblema dei tre anelli nella massima evidenza, sull'asse centrale dell'abside Est, nella testata dello scrigno sepolcrale.

Ricordiamo che il Sacello Rucellai non è una vera e propria tomba ma una diretta trasposizione del Santo Sepolcro in una nitida architettura umanistica, nella forma di una stanza absidata (il Sepolcro) contenuta in un'altra stanza (la Cappella Rucellai) in modo che i disegni dello spazio contenente e dello spazio contenuto risultino quasi omotetici, con le superfici partite in una rigorosa geometria tipografica, composti come se fossero una sola tarsia lapidea tridimensionale.

È essenziale notare anzitutto che la piccola costruzione del Sepolcro – che ha le dimensioni delle garitte tipiche delle Sacre Rappresentazioni nelle chiese medievali – con la Cappella costituisce una vera e propria trasposizione teatrale della Resurrezione di Cristo secondo il racconto evangelico. Al vano del Sepolcro si accede, infatti, da una porta asimmetrica a sinistra per evocare la stessa presenza virtuale del “messaggero indicante vestito di bianco” posto all'interno del vano sepolcrale alla destra dell'ingresso: l'angelo che, nel racconto evangelico, rassicura Maria, Maria Maddalena e Salome con le parole che – seguendo Marco 16. 6 – Alberti riporta nella massima evidenza lungo il fregio del Sepolcro: YHESVM QVERITIS NAZARENVM CRVCFIXVM SURREXIT NON EST HIC ECCE LOCVS VBI POSVERVNT EVM (“Voi cercate Gesù il Nazareno che è stato crocifisso; è

risuscitato, non è qui, ecco il luogo dove lo deposero”).

Nel correre del fregio – scandito in perfette capitali romane – è molto evidente una concomitanza tipografica: sull’asse centrale verticale dell’abside, in corrispondenza della tarsia con i tre anelli borromei (o medicei), giungono le parole “... NON EST HIC ...” seguite, nel racconto, dalla deissi dell’angelo sul vuoto del sudario del Cristo. Di fatto il Corpo del Cristo “non è qui”, ma la sua assenza realizzata presuppone – secondo dottrina – la presenza attualizzata delle altre due ipostasi di Dio.

La formella con l’emblema dei tre anelli borromei al centro della testata absidata del Sepolcro conclude visivamente la trasposizione architettonica dell’esatto racconto evangelico della resurrezione; racconto che si conclude letteralmente con l’istituzione della stessa missione evangelica: “Andate dunque e ammaestrate tutte le nazioni, battezzandole nel nome del Padre e del Figlio e dello Spirito santo, ...” (Matteo 28,19).

In queste circostanze l’emblema dei tre anelli borromei (o medicei), per quanto provveda a un uso araldico, sembra assumere qui perlomeno un significato trinitario, mostrando, con la sua proprietà topologica della congiunzione ternaria delle tre coppie disgiunte, il paradosso logico del dogma trinitario: la distinzione delle tre Persone, le tre ipostasi consustanziali dell’unico Dio (loro immanente).

Potremmo infine chiederci che significato assuma il paradosso logico del dogma trinitario traslato, integrato, nel senso tutto umanistico di questa impresa araldica personale di Lorenzo, trovando nello stesso coevo corpo dottrinale ecclesiastico una risposta pertinente. L’uomo è considerato “a immagine di Dio”, il Dio che Sant’Agostino nel *De Trinitate* pone come unitaria immanenza dell’Essere (il Padre), della Verità (il Figlio) e dell’Amore (lo Spirito Santo), riflettendosi imperfettamente in una natura trinitaria dell’uomo costituito dal suo corpo proprio (“Esse”), dal suo intelletto (“Nosse”) e dalla sua volontà (“Velle”).

Ecco dunque come questo monogramma, nel passare ogni volta dal sensibile all’intelligibile, può esprimere valenze significanti utilizzate in

ambito umanistico nel tentativo di raccordare aspetti della teologia cattolica alla psicologia antica (specie aristotelica); ma la sua proprietà di significare un’unità immanente a una terna di distinzioni o di opposizioni binarie manifestate gli frutta una lunga storia, una vicenda carsica che fiancheggia, senza intersecarla, quella dell’ideografia logica moderna, sviluppata a partire dal secondo Settecento.

Tra le diverse occorrenze del monogramma negli ultimi due secoli, vale la pena ricordarne due: la prima è quella solo implicata nella teoria del segno di Charles Sanders Peirce (alla fine del diciannovesimo secolo); la seconda è quella che farà del cosiddetto “nodo borromeo” l’emblema principale della teoria psicanalista di Jacques Lacan nel cuore (sulle lavagne delle aule seminariali) dello strutturalismo parigino degli anni Sessanta e Settanta.

C’è un nesso tra le due occorrenze del monogramma in ambiti così – epistemologicamente – inconfrontabili?

Filologicamente no. No, soprattutto perché la teoria della significazione che fonda lo strutturalismo lacaniano deriva in buona sostanza da quella di Ferdinand De Saussure, basata sulla definizione binaria di “segno” come mutua e convenzionale presupposizione di *Significato* e *Significante*; una concezione diadica non direttamente confrontabile con la rutilante trinità del “segno” definito da Peirce nella dinamica delle mutue relazioni tra il *Representamen*, l’*Oggetto*, e l’*Interpretante*, dinamica trinitaria tutta protesa a spiegare il processo di significazione nell’avvento della stessa percezione.

Tuttavia nella vasta e disomogenea opera del filosofo statunitense lo schema degli anelli borromei – che Peirce non sussumerà nella notazione dei suoi “Diagrammi Esistenziali” – non ha un ruolo paragonabile a quello che invece svolgeràà nella teoria psicanalitica lacaniana dove rappresenta, in un certo senso, lo stesso sfondo filosofico generale sul quale si dispone lo studio di alcuni fenomeni psichici. In particolare dal 1953 Jacques Lacan individua nel cosiddetto “nodo borromeo” la struttura topologica (da lui intesa come una realtà) che sola può incarnare la coesistenza – cioè la distinzione, la separazione, e nello stesso tempo la “consistenza” unitaria – dei tre ordini: l’*Immaginario*, il

*Simbolico* e il *Reale*. L'Immaginario vi è inteso come l'ordine produttivo di ogni immagine, intendendo con "immagine" tutte le possibili distinzioni categoriali, e associazioni rappresentative, auto rappresentative, narrative, ..., insomma, tutto il pensabile, ovvero a ciò che De Saussure attribuirebbe all'ordine del "significato" o – nei termini di Hjelmslev – del "contenuto". Di converso il Simbolico vi è inteso come l'ordine che Saussure attribuirebbe al "significante", a tutto ciò che si comprende e assume circoscritto come espressione di un contenuto, instaurando un sistema di valori, appunto un sistema di opposizioni discrete. Il *Simbolico* è così, per Lacan, l'ordine del linguaggio (dei "significanti del linguaggio").

Ma le correlazioni tra il *Simbolico* e l'*Immaginario* – tra il sensibile e l'intelligibile – porta però l'istanza di tutto ciò che ogni volta pone questa loro relazione; è dunque necessario un terzo ordine – che Lacan chiama "il *Reale*" –, l'ordine corrispondente al confine tra il *Simbolico* e l'*Immaginario* e comprendente tutto ciò che questi due primi ordini escludono, ovvero tutto il continuo, indifferenziato e indicibile loro resto; il dominio corrispondente a ciò che Louis Hjelmslev chiamerebbe la pura "materia" o il "continuum" prima che diventi sostanza di un contenuto o sostanza di un'espressione.

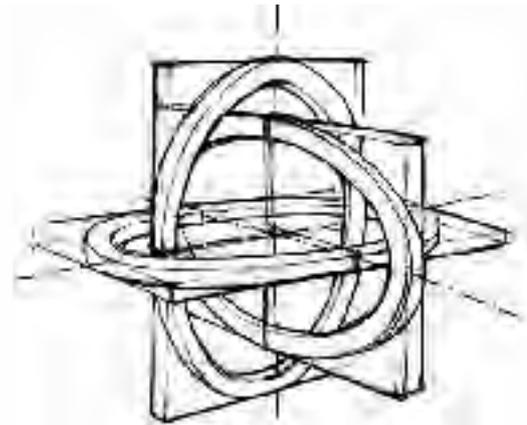
I tre ordini sono così due a due distinti ma unitariamente "consistenti" nell'esperienza: infatti, non possiamo darci "immagine" di sorta (categoria o concetto) del *Reale* senza l'intermediazione del *Simbolico*, ovvero del linguaggio da cui "siamo parlati".

Letto in questi termini – quelli in cui il linguista danese Louis Hjelmslev a metà del secolo scorso evolve la teoria saussuriana del segno – lo schema borromeo di Lacan si svincola da qualunque significato psicologista e mentalistico e, sempre nel cuore dello strutturalismo parigino, accompagna carsicamente lo sviluppo della semiotica generativa di Julien Algirdas Greimas

a partire dalla sua *Semantica strutturale* del 1966. Diverrà così semplicemente una versione del diagramma che esemplifica lo schema minimo, la condizione essenziale, che – nella concezione di Jacques Fontanille – lega la "significazione" (cioè l'atto della messa in relazione di un'espressione e di un contenuto) alla "percezione". Quest'atto consiste appunto nel reciproco costituirsi da un lato di un dominio interiore (interocettivo) – assimilabile al piano del contenuto –, dall'altro lato di un dominio esteriore (esterocettivo) – assimilabile al piano dell'espressione –; la messa in relazione (costituendo un sistema di valori) tra questi due domini può porsi solo grazie a una terza istanza, quella di un dominio "propriocettivo" o "timico", ovvero di un senziente "corpo proprio" che prende posizione nel mondo spostando di volta in volta la frontiera tra espressione e contenuto.

Da questa storia, che può apparire complicata, ricaviamo una morale molto semplice: prima di domandare "che cosa" significhi il monogramma michelangiolesco dobbiamo chiederci il "come", e poi il "dove" e il "quando" significhi. Ma non potremmo rispondere a queste domande storiografiche se non avessimo alle spalle una qualche teoria della significazione e del visibile. Evidentemente non possiamo comprendere le circostanze di un significare senza una sua qualche, più o meno provvisoria e condivisa, teoria.

La breve storia del monogramma michelangiolesco nel suo incidentale e malfermo impiego come emblema dell'arte del Disegno sembra indicare – quasi come un auspicio oracolare – proprio un fondamentale emblema della semiosi secondo una specifica "teoria della significazione nel visibile". Un auspicio, dunque, contro la deriva babelica dei contributi degli studiosi del Disegno.



YHESVM QVERITIS N AZARENVM CRVCFIXVM SUR REXIT NON EST HIC ECCE L OCVS VBI POSVERVNT EVM



*Parete ovest*

*Parete sud*

*Abside est*

*Parete nord*



## **IL MOSAICO COME RAPPRESENTAZIONE DEL MONDO: DAL PAESAGGIO ALLA STANZA.**

Franca Giannini

### **Il mosaico è forma di rappresentazione antica**

Gli artefici della pavimentazione della Chiesa di San Giorgio a Madaba -“la città del mosaico” in Giordania-, (scoperta nel 1896 e riconosciuta oggi un capolavoro assoluto) hanno voluto rappresentare, attraverso l’oltre il milione di tessere che ne compongono il disegno finale, il territorio della Palestina, il mondo così come era conosciuto e percepito all’epoca della sua realizzazione (VI sec.). Essa doveva costituire una vera e propria mappa per i pellegrini diretti in Terra Santa, fornendo l’indicazione di circa 150 località: al centro della mappa territoriale è inserita la pianta della “sacra città di Gerusalemme” (sono rappresentate le mura con e 21 torri e le 6 porte ed al loro interno il cardo, la chiesa di Nea Theotokos ed il Santo Sepolcro...), a sottolinearne il ruolo di “centro” della Terra Santa...

Il mosaico, è forma espressiva propriamente “mediterranea”: la sua nascita e sviluppo e la sua diffusione hanno contribuito a tessere “dei legami di influenza reciproca tra i singoli Paesi, creando una base culturale comune di straordinaria ricchezza”: i mosaici dell’antichità costituiscono certamente “un prezioso tessuto connettivo che attraversa i principali Paesi mediterranei”, ma rappresentano insieme la testimonianza indelebile delle culture locali, del trascorrere della vita pubblica e della vita privata dei popoli mediterranei, delle diverse epoche e civiltà.

L’arte antichissima del mosaico, che nasce da un disegno che si scompone e si ricompone, che

vive di materia e di colore, forma espressiva ed insieme testimone dei tempi, si è rinnovata fino ad oggi: ha attraversato tutto il Novecento nell’opera sperimentale degli artisti (da Klimt a Sironi e Severini –che aprì una Scuola a Parigi- a Fontana e Guttuso...) e degli architetti ( come Gaudì, Domenèc i Montaner ... ) che sempre si sono avvalsi di valenti mosaicisti (Picasso si cimentò invece direttamente con la tecnica musiva); ha assunto un ruolo forte anche alla grande scala, negli interventi di paesaggisti come Burle Marx, per approdare alla contemporaneità delle opere musive di artisti (da Chia e Cucchi a Paladino, ecc.): opere spesso destinate a qualificare il paesaggio urbano (come nel caso degli artisti chiamati ad intervenire nella metropolitana di Napoli ), o Parchi (gli architetti Miralles e Tagliabue a Barcellona...) e giardini ( Niki de Saint Phalle...). La forma espressiva del mosaico viene “riscoperta” anche nell’ambito del design ( da la “Stanza aulica” dello Studio Alchimia...) fino a sperimentare (in particolare con l’opera di Mendini per Bisazza) tutti gli aspetti della produzione industriale che caratterizza il nostro tempo; peraltro in altre opere ( La Pietra...) i procedimenti musivi del mosaico industriale si mescolano e si integrano con quelli del mosaico artigianale o semi-industriale: intanto la ricerca sulle possibilità dell’arte musiva continua oggi nei lavori dei mosaicisti-autori (molti formati alla scuola di Ravenna: Morigi Berti, De Luca...).

## I CAPRICCI O IL DISEGNO ARCHITETTONICO TRA SCIENZA ED ARTE

Guido Guidano

Università di Genova,

Dipartimento di Ingegneria delle Costruzioni, dell'Ambiente e del Territorio.

Ogni giovane che ami il disegno ed aspiri ad intraprendere una professione, ove questo è strumento irrinunciabile, deve possedere non solo una buona dose di fantasia e creatività ma anche una ampia base culturale. Le prime sono doti naturali, che tuttavia devono essere continuamente alimentate dalla curiosità e dalla conoscenza, la seconda non deve essere limitata soltanto agli aspetti tecnici del disegno, alla geometria e alla matematica, ma aperta anche alla storia dell'arte, alla letteratura e alla musica. Egli non solo deve essere in grado di sviluppare continuamente nuove idee, ma, anche, di governare con la ragione tutto ciò che ha appreso per poter concretizzare, sul foglio di carta, con rapidi, decisi e personali segni a mano libera, le sensazioni che fantasie o osservazioni producono in lui; le sue capacità grafiche non dovranno limitarsi al solo disegno di invenzione ma gli dovranno permettere di dominare, con sufficiente perizia, i rapporti spaziali e dimensionali, di luce ed ombra caratterizzanti ogni singola architettura, attraverso le acquisite nozioni di geometria descrittiva. Quando egli saprà esprimersi compiutamente e dare vita con passione ai suoi grafici, ai suoi disegni, alla sua opera, allora e solo allora potrà e dovrà utilizzare, con fantasia, intelligenza e spirito critico, tutta la strumentazione che la moderna tecnologia mette, oggi, a sua disposizione e produrre così, anche attraverso l'uso della macchina, elaborati grafici personalizzati e di qualità.

La pratica del disegno deve perciò puntare a sviluppare e a far crescere la capacità di fantasticare e di osservare. Se il lavoro del progettista ha per caratteristica essenziale quella di interpretare, progettare, trasformare la realtà, la sua formazione non deve correre sul binario forzato dell'abilità tecnica e dell'efficienza, ma deve partire dal riconoscimento che la concettualizzazione è una funzione libera e creativa della nostra mente.

Esaminando la produzione grafica degli architetti contemporanei, ci si accorge che esiste una particolare famiglia di grafici autografi, che talvolta gli architetti amano eseguire, costituita dai così detti "capricci" o "fantasie architettoniche"<sup>1</sup>: feconda ed interessante, se pur sporadica, tradizione evasiva dai limiti della realtà quotidiana. La consuetudine di disegnare fantasie architettoniche è probabilmente antica quanto la stessa attività grafica degli architetti (*figg: 26, 27, 28, 29*).

Pur non essendo mai stata del tutto trascurata o peggio abbandonata, questa pratica ha avuto, in epoca recente, una certa ripresa. La vediamo riapparire sotto forma di vedute avveniristiche (gli edifici macchina della "città nuova" di Antonio Sant'Elia) (*fig. 30*), per illustrare ipotesi formali al limite dell'utopia ("*Broadacre City*" di Frank Lloyd Wright) (*fig. 30*), o teorie architettoniche determinate da correnti particolari (*come non ricordare in particolare le poetiche, meno note "Architectural Fantasies" di Charles Moore, figura fra le più importanti della linea regionalista, una specie di piccoli di segni a inchiostro su carta giapponese ideali illustrazioni per un libro come Le città invisibili di Italo Calvino*)<sup>2</sup>. Il riferimento al testo letterario di Calvino non è affatto casuale, egli, infatti, sogna città invisibili, che non trovano posto in nessun atlante, dove sono i rapporti fra gli individui a tracciare segni e linee, città che nascono dall'uomo, dalla sua storia, dai suoi comportamenti, dalle sue fobie: città che non si sa a quale passato o presente o futuro appartengono, megalopoli contemporanee destinate a sparire, fagocitate da se stesse.

Le emozioni che la lettura del testo letterario suscita sono pari a quelle provate osservando proprio quelle fantasie architettoniche rappresentate, attraverso il solo mezzo grafico, da quegli architetti sognatori che sanno liberarsi dalla mediocrità del presente e sognare spazi,

*città e architetture nelle quali l'uomo possa vivere in un modo diverso se non migliore.*

Camminando tra le metafisiche architetture, o ancora meglio osservando gli schizzi di progetto per il Cimitero di San Cataldo a Modena di Aldo Rossi, come non possono venire alla mente le inquietanti descrizioni delle “città e i morti” di Italo Calvino là dove, descrivendoci ad esempio Laudomia, ci narra di una città in cui “il tracciato delle vie e l'ordine delle dimore ripete quello di Laudomia viva, e come in essa le famiglie stanno sempre più pigiate, in fitti loculi sovrapposti”. O quando leggiamo, ad esempio, alcune descrizioni di Calvino “Finalmente il viaggio conduce alla città di Tamara. Ci si addentra per vie fitte d'insegne che sporgono dai muri. L'occhio non vede cose ma figure di cose che significano altre cose: la tenaglia indica la casa del cavadenti, il boccale la taverna, le alabarde il corpo di guardia, la stadera l'erbivendola. Statue e scudi rappresentano leoni delfini torri stelle: segno che qualcosa -chissà cosa- ha per segno un leone o delfino o torre o stella “, la mente ci riporta ad alcune recenti opere di Frank Gehry, al ristorante di Kobe che si organizza intorno alla figura di un pesce che si impenna verso l'alto come se si divincolasse prima della morte o al macroscopico binocolo di Venice.

Troppo spesso si è portati a ritrovare riferimenti o collegamenti tra pittura, scultura ed architettura dimenticandoci che per esprimere i propri sentimenti l'uomo utilizza anche la letteratura, la musica. ed altre forme artistiche tra le quali, dunque, è sempre possibile individuare analogie e riferimenti diretti. Ebbene, per noi architetti, il disegno architettonico, nella sua pur estesissima fenomenologia, non può essere considerato altrimenti che lo strumento, sia pure insostituibile, per raggiungere quel fine che altri raggiungono con altri mezzi. Lo strumento

espressivo è diverso ma i concetti sono gli stessi, non esistono vincoli espressivi nè da l'una nè dall'altra parte se effettivamente ciò che guida la mano dello scrittore o dell'architetto non è la ragione ma il sentimento.

Tutti noi (architetti o ingegneri) immaginiamo la “nostra” città ideale, che può essere la città della memoria acquisita, o quella delle trasformazioni che vorremmo operare nella realtà esistente. Espressione dei nostri sentimenti più profondi e celati anche a noi stessi, la città, così come noi la pensiamo, la vediamo e la rappresentiamo, è lo specchio delle nostre paure, fobie, ma anche di ciò che vorremmo essa fosse: uno spazio per i nostri desideri, le nostre speranze, ma sempre e comunque immaginata e plasmata con la mente ed il cuore.

Ma, a parte ogni considerazione sulla validità delle concezioni architettoniche rappresentate da queste “fantasie” è opportuno osservare che questi “capricci”, cui spesso si accenna come ad una famiglia particolare di grafici architettonici, dovrebbero, in realtà, essere compresi nella più consueta attività disegnativa degli architetti, perché altro non sono se non vedute di opere irrealizzabili o di aspirazioni inconfessate, ma pur sempre vedute, il cui valore grafico, che corrisponde puntualmente a quelli dell'altra, normale, produzione grafica ovvero gli schizzi di progetto degli stessi autori, non ha molte relazioni col valore della cosa rappresentata. Nè potrebbe essere altrimenti.

Che il soggetto del disegno sia un frammento reale, oppure una ipotesi di realtà futura, cioè una veduta prospettica di progetto o infine una invenzione lontana da qualunque possibilità concreta, cioè una “fantasia”, è fatto irrilevante, nei confronti dei valori grafici della rappresentazione, che a noi, nell'ambito degli argomenti che sono qui svolti, interessa essenzialmente come disegno.



Fig. 1 Baldassarre Peruzzi, assemblaggio fantastico di vari edifici antichi



Fig. 2: G.B. Piranesi, veduta fantastica di una prigione

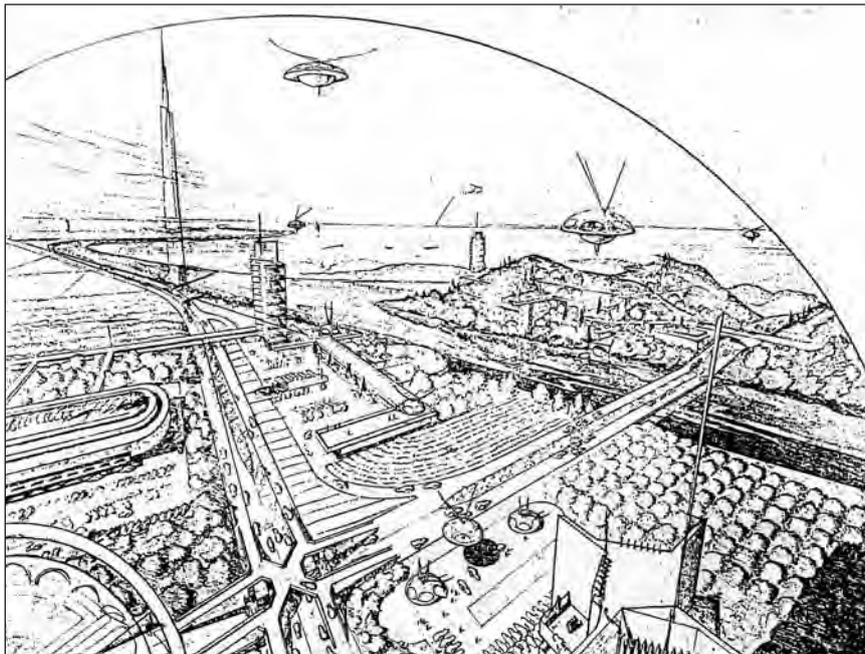


Fig. 3 F.L. Wright (1867-1959), Boadacre City

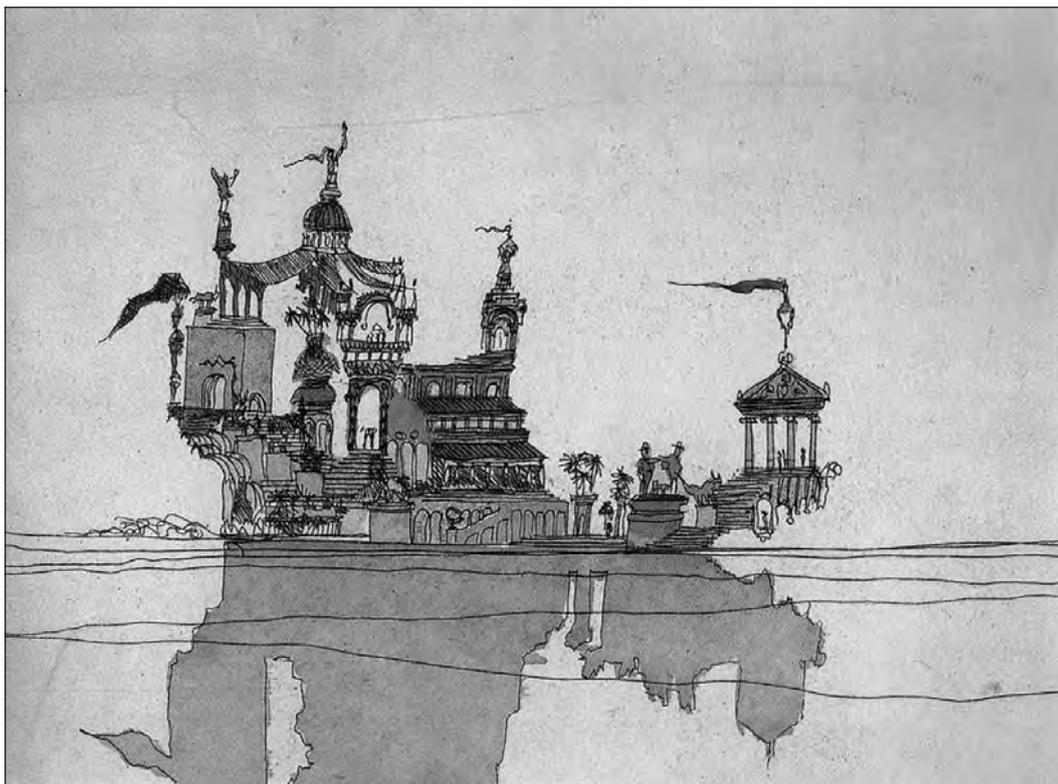


Fig: 4 Charles. Moore, fantasia "barca sul fiume Carmel"

## NOTE

<sup>1</sup> Con “capriccio” o “fantasia architettonica” si identificano quelle libere composizioni fantastiche, a volte puramente decorative e generalmente senza messaggi immediatamente recepibili, che caratterizzano l’originale produzione grafica di alcuni architetti nei secoli XVII e XVIII. Esse nascono, generalmente, in momenti di polemica contro il Classicismo e contro le norme e sono espressioni strettamente connesse al concetto di fantasia e di immaginazione. Nell’ambito del capriccio sono da considerarsi anche le invenzioni e le anomalie prospettiche (anamorfosi), le libere invenzioni architettoniche, scenografiche e paesistiche, disegni completamente liberi da vincoli d’ordine iconografico. È comunque da questo periodo che ha inizio una ricerca autonoma, anche se parallela, sulle qualità intrinseche dell’architettura disegnata: dalle rappresentazioni policentriche e illusioniste del periodo manierista, nasce quella tradizione che ha in Giambattista Piranesi (1720-1778) e nella sua serie di disegni intitolata “*Invenzioni capricciose di carceri*” (pubblicato a Roma nel 1745) il massimo esempio di un disegno architettonico non legato ai problemi della sua realizzabilità.

<sup>2</sup> Liberamente tratto da: L. Sacchi, *L’idea di rappresentazione*, Roma, 1994

## IL DISEGNO DELLE CITTÀ DI FONDAZIONE NELL'ISTRIA ITALIANA.

Lucia Krasovec Lucas  
Politecnico di Milano, Facoltà di Architettura e Società, DiAP

Arsia, fra tutte, prima città a carattere minerario progettata e costruita dal regime cui seguì Carbonia in Sardegna. Inizialmente chiamata *Liburnia*, divenne comune autonomo nel 1938, quando contava già 10.000 abitanti e lo sfruttamento delle miniere di carbone era al culmine, con 160 chilometri di gallerie già scavate che raggiungevano anche i 350 metri di profondità.

Come tutte le città di quel periodo, sorse in una zona appena bonificata, con la regolamentazione del torrente Carpano ed il prosciugamento del lago omonimo, per favorire l'insediamento delle famiglie dei minatori impiegati nello sfruttamento delle miniere.

Il disegno di queste città, mediato da una forte componente di auto rappresentazione politica e visione di una nuova società, sottende la grande e ultima occasione per gli architetti di sperimentare nuove modalità per esprimere l'utopia urbana, in cui i villaggi rurali venivano dotati di palazzi comunali, scuole, ville, grandi resort, cinema, piazze, presidi militari.

L'architettura e l'urbanistica rivelano i punti di forza e i caratteri contraddittori ed effimeri della colonizzazione, dove il rapporto tra lo spazio urbano e quello rurale viene filtrato dagli elementi caratterizzanti il tema dell'industrializzazione, che costituisce il principale linguaggio culturale dell'epoca.

Parallelamente alle immagini simboliche che popolano le opere dei futuristi - centrali elettriche, stazioni ferroviarie, transatlantici, multiplani volanti e treni proiettili - la città di fondazione prova ad esprimersi prendendo spunto da quel linguaggio figurativo che in qualche modo suggerisce anche il passaggio netto, nella percezione dello spazio e del tempo urbani, tra moderno e postmoderno.

Il confronto tra le città di fondazione nell'Istria italiana rivela anche l'interessante approccio progettuale di sviluppo e modernizzazione del territorio, che rimane ancorato alla poetica rinascimentale della città ideale.

### INTRODUZIONE

Negli ultimi decenni si è andata sviluppando, una nuova tecnica di rilevamento digitale territoriale che prende il nome di Mobile Mapping. Il termine Mobile Mapping (MM) identifica le tecniche di rilevamento che fanno uso di veicoli in movimento (autoveicoli, aerei, treno, etc...). Tradotto letteralmente significa monitoraggio in movimento. L'acronimo MMS (Mobile Mapping System) indica, invece, il sistema di rilevamento in movimento cioè l'insieme delle apparecchiature hardware e software installate. Si tratta di un sistema di rilevamento integrato, le cui prestazioni globali, si caratterizzano per la loro flessibilità, modularità e scalabilità.

Gli ambiti di applicazione sono diversificati e comprendono il rilevamento delle infrastrutture viarie (strade, ferrovie, etc.), quello del tessuto urbano ed edilizio nonché della morfologia del territorio.

Il Mobile Mapping System utilizza una piattaforma mobile applicata a autoveicoli, veicoli ferroviari, aeromobili, biciclette e pedoni (per le zone accessibili solo a piedi) - figg.1,2,3,4,5 la cui posizione nello spazio è continuamente (nel tempo) identificabile attraverso un sistema di Posizionamento e Orientamento installato sul veicolo, il cosiddetto POS<sup>1</sup> (fig.6), sulla piattaforma sono collocati più sensori di misurazione in grado di acquisire dati geografici georeferenziati<sup>2</sup>.

Fondamentalmente un MMS si compone di:

- un sistema di navigazione integrato per la determinazione della posizione, della velocità e dell'assetto di un veicolo terrestre, marittimo o aereo (ad esempio il GPS, il GNSS<sup>3</sup>, l'INS<sup>4</sup>, il DGPS<sup>5</sup>, ect. - figg.7a,7b,7c,7d). Si tratta di sistemi che non necessitano dell'ausilio di punti di controllo a terra (Ground Control Point<sup>6</sup>) per l'orientamento esterno. Tali sistemi vengono anche definiti sensori di posizionamento ed orientamento o anche di localizzazione. Il sistema di navigazione del MM può anche essere costituito dal solo GPS, basato su un sistema di 24 satelliti che orbitano attorno alla terra due volte al giorno a 20000 Km di altitudine, divisi in gruppi di quattro su ognuno dei sei piani orbitali. L'accuratezza di questa tecnica è però dell'ordine di alcuni metri (5-10 metri). L'integrazione di varie tecnologie, come ad esempio quella di un ricevitore GPS e di un sistema di navigazione inerziale INS, permette di raggiungere un maggiore livello di precisione (fig.8);

- sensori per l'acquisizione dei dati geografici (sistema integrato di ripresa, per l'acquisizione di immagini, e di misurazione). I sensori di misurazione forniscono informazioni di tipo geometrico-descrittivo. Lo sono i Laser scanners, i radar a impulsi, i sensori per immagini multispettrali, le camere fotografiche digitali, le camere CCD, le telecamere (B/W, RGB, IR) e le camere panoramiche (da non confondere con i precedenti sensori che captano informazioni solo di tipo geometrico come ad esempio il GPS, i sensori inerziali, l'ABS, gli odometri<sup>7</sup> - figg.9a,9b);

- un sistema di sincronizzazione che porta ad unica base temporale i dati acquisiti<sup>8</sup>;

- un sistema di archiviazione dei dati;

- un sistema di alimentazione dei dispositivi che sono a



Figg.1,2,3,4,5 - Esempi di applicazione del MM su differenti tipologie di veicolo (terrestre, marittimo, ferroviario e aereo).

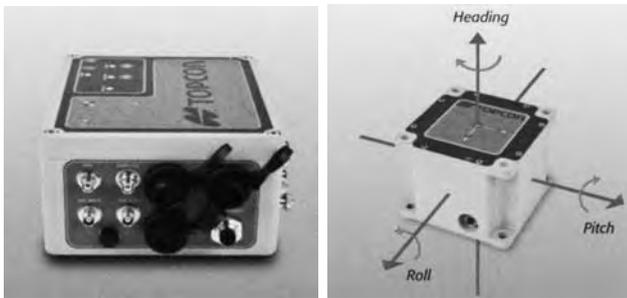
# POS LV™ land vehicles



Fig.6 - Applanix System LV.



Fig.8 - Integrazione del sistema GPS e dell'INS.



Figg.7a,7b - Il GNSS (Global Navigation Satellite System) e l'INS (Inertial Navigation System)



Figg.9a,9b)

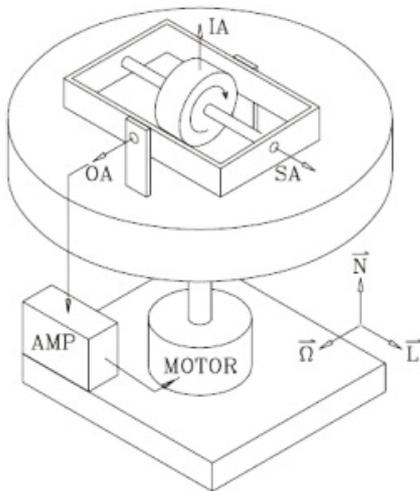


Fig.7c - Sistema di navigazione inerziale a piattaforma mobile.

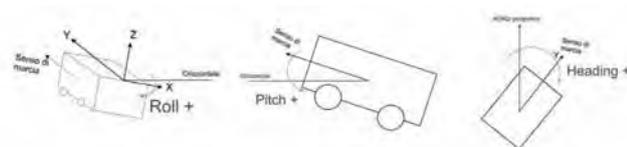


Fig.7d - L'INS: l'assetto del veicolo in termini di roll, pitche heading.

bordo.

Nella fig.10a abbiamo uno schema esemplificativo del complesso strumentale.

Possiamo identificare tre distinte fasi in questo processo di rilevamento: una prima fase di assetto del veicolo (posizionamento cinematico), una seconda fase di mappatura e monitoraggio (acquisizione dei dati), e una terza fase di elaborazione dati (post-processing) durante la quale le informazioni sono selezionate, integrate ed infine raccolte.

La sincronizzazione del flusso dei dati e la loro integrazione assicurano la loro fruibilità in tempo reale. La rilevanza dei sistemi di Mobile Mapping non è dovuta tanto alla capacità di acquisizione di un elevato flusso di dati, quanto alla possibilità di poter georeferenziare in tempo reale qualsiasi sensore di misurazione in movimento, cioè è possibile determinare e quindi conoscerne la posizione e l'assetto in ogni istante.

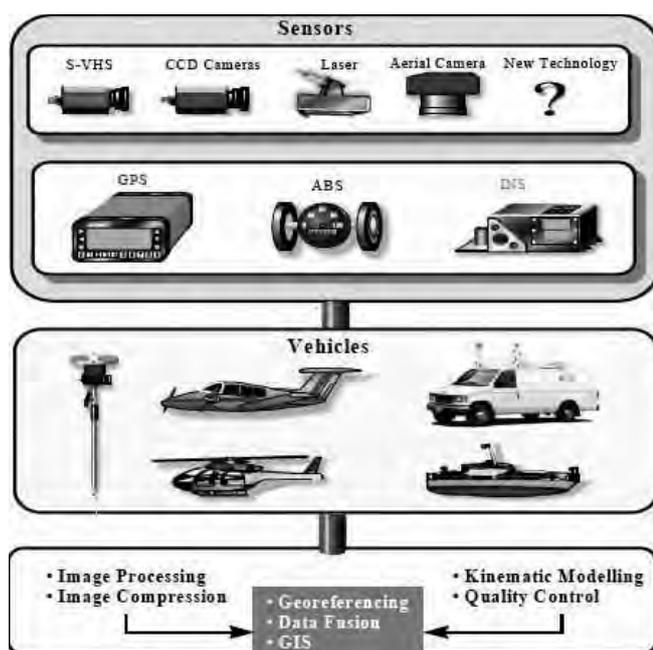


Fig.10 - Schema concettuale di un Multy Sensor System.

## EVOLUZIONE DEL MMS

Le prime applicazioni di Mobile Mapping System, sia su veicolo terrestre che su aeromobile, risalgono agli anni '90 (fig.11). La loro diffusione è cresciuta parallelamente allo sviluppo tecnologico, che ha portato alla miniaturizzazione dei ricevitori GPS e alla disponibilità di sistemi di posizionamento ad un costo medio-basso. I sistemi MMS hanno dimostrato di potere ottenere un grado di accuratezza soddisfacente per le necessità della maggior parte delle applicazioni ingegneristiche. Inizialmente, però, gli elevati costi di tali sistemi non hanno favorito la loro diffusione sul mercato limitandone l'utilizzo alle società e alle istituzioni che li hanno realizzati. Il costo elevato era dovuto principalmente al sistema in sé e al processo di raccolta dei dati. Per ovviare agli alti costi sono stati anche sviluppati sistemi portatili (Backpack<sup>9</sup> MMS).

Successivamente l'evoluzione tecnologica ha portato ad una riduzione dei tempi e dei costi necessari alla raccolta dei dati rendendo la tecnologia MMS particolarmente interessante e potenzialmente in grado di soddisfare le necessità degli operatori GIS per un veloce aggiornamento dei dati spaziali.

L'evoluzione tecnologica che ha interessato i sistemi di camere digitali, laser e la navigazione di precisione, ha consentito ai sistemi MMS, che sfruttano la combinazione delle suddette tecnologie, di evolvere da oggetti di studio accademico a strumenti utilizzabili in applicazioni commerciali. La loro diffusione potrà ulteriormente



Fig.11

crescere con il progredire delle tecnologie utilizzate e con la definizione di algoritmi e modelli matematici in grado di migliorarne la precisione e l'affidabilità.

## AMBITI APPLICATIVI

Come si è già detto, il campo di applicazione del Mobile Mapping System copre numerosi e diversi ambiti, da quello edilizio e urbano a quello territoriale. Il settore stradale, con le reti infrastrutturali ed i servizi urbani ed extraurbani, è stato il primo campo di sperimentazione. Questo perché alcune normative, finalizzate alla manutenzione stradale, hanno obbligato gli enti gestori delle strade a costituire un catasto stradale<sup>10</sup>. I tempi di acquisizione e processamento inferiori a quelli tradizionali hanno in seguito agevolato la diffusione dei MMS anche in altri settori come ad esempio:

- quello ferroviario per il controllo e il rilievo di gallerie, passaggi a livello, ect.,
- quello aereomobile per il rilievo di zone impervie o difficilmente accessibili.

La diffusione del Mobile Mapping è pertanto dovuta principalmente ai costi contenuti dell'operazione di rilevamento rispetto alle classiche tecniche topografiche e aerofotogrammetriche. Naturalmente, tale costo può variare sensibilmente con l'uso di sensori e tecnologie più evolute, che permettono, ad esempio, di raggiungere un fattore di precisione più elevato, necessario per la restituzione ad una scala di rappresentazione di dettaglio.

Inoltre, la tecnologia digitale (fotocamere, laser scanner, software ed hardware) offre la possibilità di usufruire in tempo reale di immagini complete di tutti i dati di georeferenziazione. Ciò permette di verificare, nell'immediato, l'esito del rilievo e di apportare sul posto

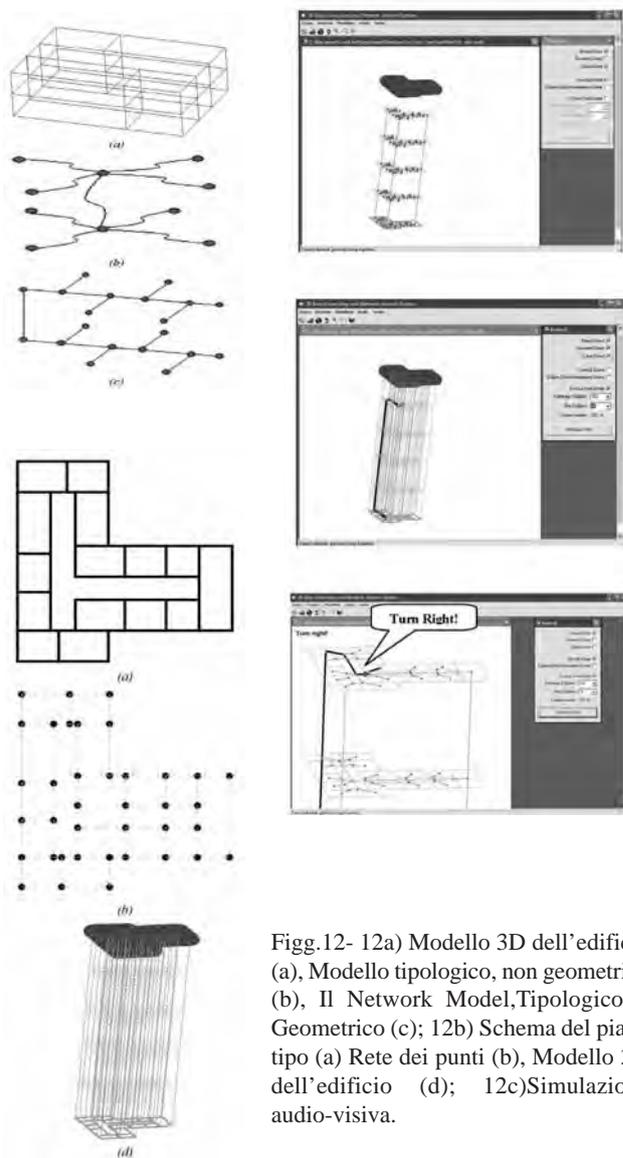
le dovute modifiche.

Un esempio di applicazione edilizia l'abbiamo con una ricerca sviluppata dal Dipartimento di Geotecnica e fotogrammetria dell'Università Tecnica di Yildiz, ad Instabul, in Turchia, con la quale è stato elaborato un sistema di MM 3d che consente di costruire modelli di edifici complessi e multipiano sulla base di immagini raster o vettoriali delle planimetrie dell'edificio (fig.12a,12b,12c). Tale sistema può essere sfruttato, dopo opportune e mirate elaborazioni, per realizzare un sistema di navigazione interattivo che guidi l'utente all'interno dell'edificio. Il sistema consiste di tre componenti e funzioni:

- l'estrazione automatica degli elementi geometrici e topologici e la realizzazione di un modello tridimensionale BM (Building Model) e del relativo network 3D NM (network model);
- l'analisi della maglia della rete con i relativi calcoli dei percorsi ottimali,
- il sistema di navigazione.

Si tratta di un metodo di elaborazione di immagini denominato MUSCLE MODEL (MULTIdirectional SCanning for Line Extraction). La versatilità del Sistema permette l'esplorazione a 360° nel campo applicativo. Nel 2006 il sistema portatile (MMS Backpack) è stato reingegnerizzato con differenti soluzioni hardware e software dal centro di ricerca CIRGEO (Padova) ed è stato testato in collaborazione con un gruppo di ricerca dell'Osservatorio del Vesuvio. L'applicazione è stata ulteriormente testata all'interno dell'isola vulcanica di Stromboli per il mappaggio delle vie di fuga per scopi di difesa civile (fig.13). Nella maggior parte dei casi tale sistema ha ottenuto buoni risultati in termini di accuratezza relativa ma meno buoni in termini di posizionamento assoluto per l'influenza di diversi fattori. Uno degli elementi a favore del MMS Backpack è senza dubbio la completa accessibilità del sistema pedestre rispetto ai veicoli. Tra gli inconvenienti si è invece registrato l'eccessivo peso del Backpack (zaino), dell'ordine di circa 10 Kg di materiale (tra batterie, pc portatile e ricevitore GPS) e la scarsa autonomia del sistema di alimentazione a batteria autosufficiente solo per 2,5 ore.

L'identificazione e il posizionamento di specifici elementi rappresenta uno degli obiettivi delle ricerche. A tale proposito una ricerca eseguita in Corea ha sviluppato una tecnica d'identificazione di un determinato elemento all'interno della mole di informazioni acquisite. Si tratta di una ricerca sull'identificazione automatica della segnaletica stradale nei sistemi di Mobile Mapping a partire dal sistema HMS<sup>11</sup> che acquisisce, dalle



Figg.12- 12a) Modello 3D dell'edificio (a), Modello tipologico, non geometrico (b), Il Network Model, Tipologico + Geometrico (c); 12b) Schema del piano tipo (a) Rete dei punti (b), Modello 3D dell'edificio (d); 12c) Simulazione audio-visiva.



Fig.13 - Tipiche strade dell'isola di Stromboli.



Fig.14 - Il segnale stradale di distanza.

immagini fornite dal MMS, le linee e le condizioni della strada. Ogni informazione relativa ai segnali stradali è inserita manualmente per mezzo tastiera sul sistema MMS in movimento. Questo inserimento manuale genera errori di posizione. La ricerca svolta in Corea ha sviluppato una tecnica di identificazione automatica del segnale stradale che sfrutta l'elaborazione delle immagini e la georeferenziazione dei dati GPS. In particolare lo studio si propone di ottenere automaticamente le informazioni di posizione in 3 dimensioni del segnale stradale di distanza (fig.14)<sup>12</sup>.

Come ulteriore esempio possiamo citare il lavoro svolto dall'università del Canada che ha sviluppato un sistema di estrazione automatizzato della geometria stradale (arVEE – fig.15) con il quale è possibile ridurre i tempi di elaborazione dei dati di Mobile Mapping, in quanto è lo stesso software a ricostruire la geometria stradale.

## FUNZIONAMENTO DEL MOBILE MAPPING VAN

Il Mobile Mapping System può essere applicato, come precedentemente accennato, su diversi mezzi di movimento assumendo una differente connotazione terminologica. Abbiamo ad esempio Mobile Mapping Trains, Mobile Mapping Vans, Remote Sensing da aereo, etc.

Prendiamo in esame un MMS terrestre, ad esempio

quello su veicolo stradale: il Mobile Mapping Van (figg.16°,16b,16c).

Analizziamo il funzionamento della strumentazione di bordo per comprendere pienamente il processo di esecuzione del rilevamento. A bordo del veicolo vengono montati:

uno o più sensori di misurazione (laser scanner, camere fotogrammetriche, stereocamere, etc.), ciascuno con un proprio sistema di riferimento ed un proprio tasso di acquisizione delle misure,

i sensori di posizionamento per la georeferenziazione del veicolo e dei dati acquisiti dai sensori di rilievo (a partire dai dati del POS) che tengono conto della presenza dei bracci di leva e di eventuali disallineamenti di ogni sistema di riferimento di ogni sensore rispetto al sistema di riferimento del veicolo, nonché della sincronia di acquisizione esistente tra sistema di posizione e sensore (fig.17a,17b,17c).

All'interno del veicolo una postazione informatica recepisce i dati e li visualizza in tempo reale (fig.18). L'utilizzo contemporaneo di camere semimetriche (nel numero di 2, 4 o 6) per l'acquisizione di immagini stereoscopiche permette una restituzione fotogrammetrica più accurata rispetto all'uso di immagini monoscopiche. Le misure stereofotogrammetriche si adattano ai dati acquisiti per via elettronica con un'accuratezza che può essere inferiore ai 5 cm. I sensori, generalmente, coprono almeno una fascia corridoio della profondità di circa 20 metri su entrambi i lati della strada. La combinazione di laser scanner e camere stereofotogrammetriche consente di determinare modelli digitali delle superfici stradali per i vari scopi di intervento di ricostruzione e trasformazione.

Attualmente, le caratteristiche dei sistemi commercialmente disponibili garantiscono:

- una possibilità di osservazione a 360° (perchè in movimento e quindi in condizioni di superare sia l'ingombro degli elementi parcheggiati che gli ostacoli derivanti dal traffico),
- un esteso range di operatività in quanto i nuovi laser scanner consentono la raccolta di informazioni fino ai 100 metri;
- una velocità di rilievo legata alla disponibilità tecnologica dei sistemi laser scanner, che va da una decina di migliaia fino a un centinaio di migliaia di punti al secondo;
- una densità della nuvola di punti di circa 10.000 punti/mq;
- algoritmi e software di integrazione delle informazioni per la loro georeferenziazione accordati in un unico sistema di riferimento.



Fig.15 - Riconoscimento dei segni stradali da parte del software.

$$r_p^m = r_{IMU}^m(t) + R_{IMU}^m(t) \cdot [s_p \cdot R_s^{IMU} \cdot r_p^s + r_{IMU/s}^{IMU}]$$

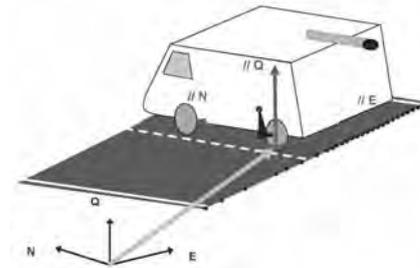
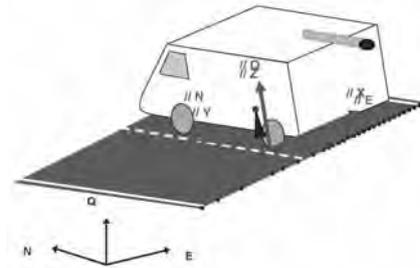
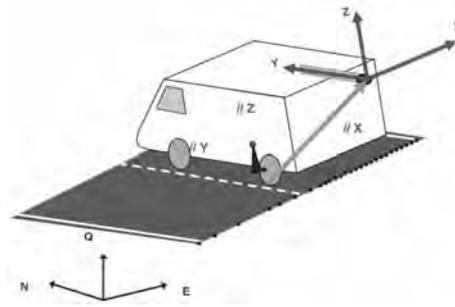
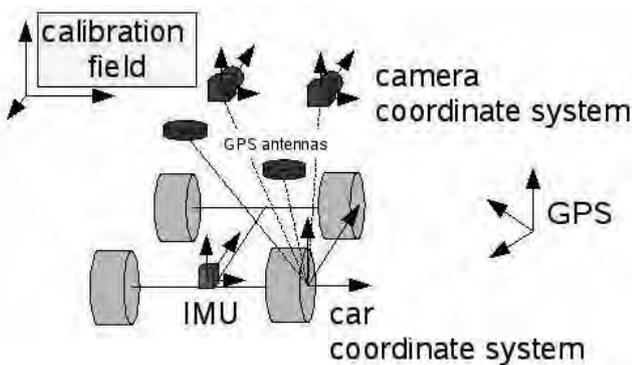
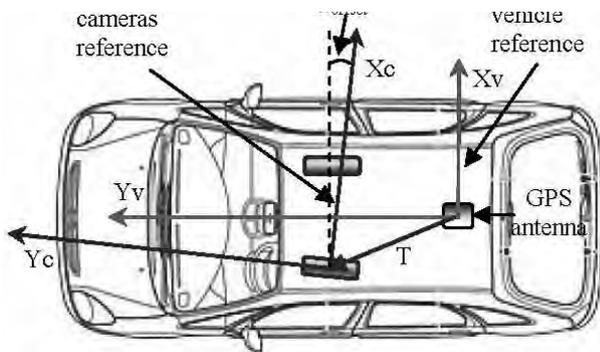
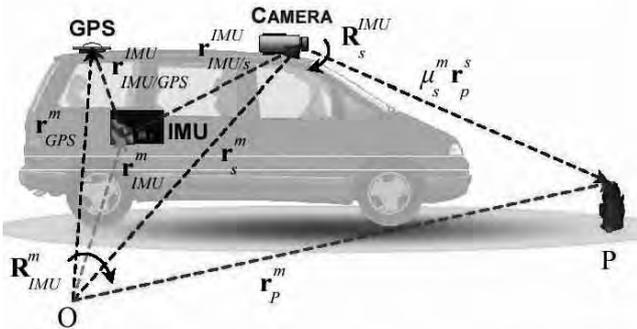


Fig.17 - a) Traslazione del braccio di leva fra *body frame* e *laser local frame*; b) Rotazione per portare gli assi paralleli al *mapping frame*; c) Traslazione del vettore di posizione del *body frame* rispetto al *mapping frame*.

### GESTIONE ED ARCHIVIAZIONE DATI

Il sistema MM genera una mole di dati che crea notevoli difficoltà dal punto di vista pratico sia per la gestione che per la conservazione ed archiviazione, finalizzata ad una futura consultazione. Consideriamo infatti il costo reale che la loro conservazione a lungo termine comporta, che dovrà prevedere la determinazione a priori dell'ambiente in cui dovrà risiedere l'archivio dei dati digitali, i componenti funzionali dell'archivio stesso, nonché le infrastrutture dell'informazione necessarie a supportare l'archivio stesso.

Fig.16 - a) Illustrazione dell'equazione di georeferenziazione di un sensore di ripresa (El-Sheimy, 2003); b e c) La posizione degli elementi software e hardware a bordo del veicolo.

Altro elemento fondamentale è la fruibilità a posteriori dell'informazione raccolta che dovrà essere comprensibile senza l'assistenza di coloro che l'hanno prodotta. L'organizzazione dei dati inoltre contemplerà la conoscenza dell'hardware, del sistema operativo e delle applicazioni software necessarie ad usare ed rappresentare l'oggetto digitale nello stato in cui viene conservato nell'archivio.

La gestione dei dati deve avvalersi di adeguate compe-

tenze in quanto le nuove strumentazioni a disposizione si possono modulare in funzione degli obiettivi ma bisogna tenere presente che la tecnologia offre delle possibilità ma non fornisce la soluzione. Amministrazioni, Università e aziende devono potere interfacciarsi attraverso una collaborazione sinergica affinché tali strumentazioni siano correttamente indirizzate ed intelligentemente usate.



Fig.18 - I componenti del MMS a bordo del veicolo. Sul computer è visualizzabile la scansione laser in tempo reale.

## BIBLIOGRAFIA

- Pinto L., Integrated INS/DGPS systems: calibration and combined block adjustment, in OEEPE Integrated Sensor Orientation Test Report and Workshop Proceedings, n. 43, 2002, 11-18 [Fornaia, 2006]
- A. Fornaia, A. M. Manzano, M. Roggero, *Un sistema GPS multiantenna per la determinazione dell'assetto di un veicolo rilevatore*, Atti della 10<sup>a</sup> Conferenza Nazionale ASITA, Bolzano, 14-17 novembre 2006.
- S. Gandolfi, G. Forlani *Catasto stradale, Mobile Mapping e navigazione geodetica nelle reti di stazioni permanenti*, Rapporto ricerca PRIN 2004: I servizi di posizionamento per l'e-government-cap.6
- Manzoni G., Barbarella M., Falchi E., Fangi G., Ferri W., Forlani G., Marsella M.A., Santamaria R., Musumeci F., *Il progetto di un veicolo GNSS/INS per rilievi cinematici di strade e monitoraggi ambientali*, II Conferenza Mondo GIS Roma 2000.
- Manzoni G., Palermo C., 2003. *Il catasto delle strade nel progetto pilota della Provincia di Teramo*. In: Ondaverde n. 83.
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale, 2002. D.M. 5 novembre 2001 – *Norme geometriche e funzionali per la costruzione delle strade*. In: G.U. n. 5/2002.
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale, 2002. D.M. 1 giugno 2001 – *Modalità di istituzione e aggiornamento del catasto delle strade ai sensi dell'art. 13, comma 6, del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, e successive modificazioni*. In: G.U. n. 4/1/2002.
- Mostafa, M. (2004), *The Digital Sensor System Data Flow*, The 4th International Symposium on Mobile Mapping Technology, Kunming, China, April 2004 (CD).
- Pagurut R., 2005. *Gestione dei sensori di un MMS terrestre*. PHD Thesis, XVII ciclo del dottorato in Geomatica e Sistemi Informativi Territoriali, Università degli Studi di Trieste.
- Palermo C., *Notes on development of a road GIS using data collected by a van mounted MMS*, in *Reports on Geodesy* n. 2(65) 2003 289-294
- Palermo C., 2002. *Il Catasto delle Strade*. In: *Tecnologos* n.8.
- Palermo C., 2004. *Il Catasto delle Strade: Tecniche di rilievo ed elaborazione*. PHD Thesis, XVI ciclo del dottorato in Geomatica e Sistemi Informativi Territoriali, Università degli Studi di Trieste.
- Schwarz, K.P., M.A. Chapman, M.E. Cannon, P. Gong (1993), *An Integrated INS/GPS Approach to the Georeferencing of Remotely Sensed Data*. PE&RS, Vol. 59, No. 11, pp. 1667-1674.
- Sluga T., *Tecniche satellitari e inerziali per cartografia tematica, anche utilizzabili per il rilevamento edilizio nei P.V.S.*, Tesi di Dottorato di Ricerca, Università degli Studi di Trieste, 2003
- U. Coppa, A. Guarnieri, F. Pirotti, A. Vettore, *A Backpack MMS application*, Vesuvius Observatory, National Institute of Geophysics and Volcanology, Naples, Italy
- J.S. Jeong, J. M. Park, B. Guk Kim, D. Hoon Jeong, *Automatic identification of road sign in MMS*, Department of Geoinformatic Engineering, Inha University, Korea.
- I. R. Karas, F. Batuk, O. Emem, *A 3D Mobile Mapping and Navigation System: automatic 3D topological data extraction, network analyses, simulation and interactive human navigation*, Institute of Technology, Department of Geodesy and Photogrammetry Engineering, Gebze, Kocaeli, Turkey
- T. Kingston, V. Gikas, C. Laflamme, C. Larouche, *An integrated Mobile Mapping System for data acquisition and automated asset extraction* GEO-3D Inc, Brossard (QC), Canada e Dept. of Rural and Surveying Engineering, National Technical University of Athens, Greece
- S. Madeira, J. A Gonçalves, L. Bastos, *Implementation of a low cost Mobile Mapping System*, Science Faculty – University of Porto
- W. Benesova, Y. Lypetsky, J.P. Andreu, L. Paletta a.l, *A Mobile system for vision based road sign inventory*, Institute of Digital Image Processing, Graz, Austria
- S. Gandolfi, G. Forlani, *Catasto stradale, Mobile mapping e navigazione geodetica nelle reti di stazioni permanenti*, DI-START - Dipartimento di Ingegneria delle Strutture, dei Trasporti, delle Acque, del Rilevamento, del Territorio, Università di Bologna
- Biagi L., Sansò F., et al., *Il servizio di posizionamento in Regione Lombardia e la prima sperimentazione sui servizi di rete in tempo reale*, Bollettino della SIFET n°3, 2006, pp. 71-90.A.
- N. Cazzaniga, G. Forlani, L. Pinto *Esperienze di navigazione geodetica in una rete di SP GPS per l'orientamento diretto di fotogrammi*, Atti della 10<sup>a</sup> Conferenza Nazionale ASITA, Bolzano, 14-17 novembre 2006.
- A. Fornaia, A. M. Manzano, M. Roggero, *Un sistema GPS multiantenna per la determinazione dell'assetto di un veicolo rilevatore*, Atti della 10<sup>a</sup> Conferenza Nazionale ASITA, Bolzano, 14-17 novembre 2006.
- K.P. Schwarz, N. El-Sheimy, *Mobile Mapping Systems – State of The Art and Future Trends*, IAPRS, Vol. XXXV, part B5, (2004).
- J.F.C. da Silva, P.d.O. Camargo, *Development of a low-cost Mobile Mapping system: a South American experience*, The Photogrammetric Record, Vol.18, N. 101, March 2003, pp. 5-26(22).

## NOTE

- <sup>1</sup> POS (Position and Orientation Systems) è la terminologia utilizzata dall'attuale leader del settore, la canadese Applix, per indicare il sistema hardware e software progettato specificatamente per la georeferenzazione dei dati 3D acquisiti dai sensori di misura.
- <sup>2</sup> La georeferenzazione è la tecnica che permette di associare ad un dato in formato digitale (ad esempio una immagine) una coppia di coordinate (registrate da uno strumento GPS – Global Positioning System) che ne determinino la posizione e l'orientamento sulla superficie terrestre.
- <sup>3</sup> Global Navigation Satellite System (di origine russa) è basato sullo stesso principio di funzionamento del GPS con la differenza che il numero dei satelliti è circa la metà.
- <sup>4</sup> INS (Inertial Navigation System) Piattaforma inerziale contenete sensori accelerometrici che misurano tutte le accelerazioni agenti sul navigatore (da cui la posizione e la velocità) e sensori giroscopici che ne misurano le velocità angolari (assetto del veicolo). A differenza del GPS sono sistemi di riferimento relativi e come tale garantisce la continuità del rilievo di posizione anche nei tratti in cui non si ha visibilità satellitare o perdita di segnale (gallerie, sottopassi, ect..).
- <sup>5</sup> Il Differential GPS (o il Real-time Kinematic) viene utilizzato per raggiungere un grado di precisione dell'ordine dei decimetri e centimetri (dipende dal tipo di GPS utilizzato). Prevede una stazione di riferimento, un ricevitore GPS posizionato in un punto di cui si conoscono le coordinate, che rettifica (esistono gli errori dati dall'attraversamento dell'atmosfera da parte del segnale proveniente dai satelliti), in un post-processing, le misurazioni effettuate dal rover (ricevitore GPS). Tale rettifica può essere adottata in tempo reale attraverso un mezzo di comunicazione (radio, cellulare, GSM, ect.) che mette in collegamento la stazione di riferimento con il rover.
- <sup>6</sup> Sono punti sulla superficie terrestre con coordinate cartesiane note usate per la georeferenzazione di punti digitali
- <sup>7</sup> Strumento che indica la distanza totale percorsa in chilometri o miglia sui veicoli, può essere di tipo analogico o digitale), ect.
- <sup>8</sup> Il segnale temporale è del GPS. Interpolata la posizione e l'assetto del sistema veicolo a quell'istante, si ottiene la posizione del sistema sensore sommando a quella di V il braccio di leva (espresso nel sistema mapping) e l'assetto del sensore moltiplicando la matrice di rotazione da sistema veicolo a sistema sensore per la matrice di rotazione da sistema mapping a sistema veicolo. Spesso si sceglie il sistema veicolo V coincidente con il sistema strumentale del sensore inerziale (Inertial Measurement Unit, IMU), detto anche sistema body (b), curando di installare l'IMU con l'asse x approssimativamente allineato con l'asse longitudinale del veicolo e l'asse z approssimativamente perpendicolare al pianale: in tal modo gli angoli roll, pitch e yaw restituiti dall'IMU sono già molto prossimi agli angoli di navigazione "naturali" del veicolo.
- <sup>9</sup> Nel 2001 l'Università di Calgary sviluppò un sistema portatile.
- <sup>10</sup> In Italia con il D.M. LL:PP. del 1/6/2001 si obbligava i proprietari e/o gestori delle strade a dotarsi di un Catasto Strade
- <sup>11</sup> Sistema di gestione delle strade nazionali della Corea.
- <sup>12</sup> Acquisiscono le coordinate del centro del segnale utilizzando le immagini acquisite dalla fotocamera frontale.

## **CONFRONTO DI MODELLI DI SUPERFICIE 3D OTTENUTI CON LASER SCANNER E FOTOGRAMMETRIA DIGITALE.**

Antonio Lio  
Università della Calabria, Dipartimento di Strutture

Sebbene i requisiti, in termini di accuratezza, dettaglio, tempi e costi di realizzazione, per i progetti di modellazione 3D siano tra loro differenti, i flussi di lavoro (tranne che nell'acquisizione dei dati) e le fasi di modellazione tridimensionale inversa, nei settori dell'architettura, dei beni culturali e della prototipazione, sono molto simili.

Per confrontare i modelli 3D abbiamo provato ad approfondire alcuni aspetti (la caratterizzazione dei sistemi, la precisione, l'affidabilità, la raggiungibilità, i tempi di lavoro ed il confronto di software per l'ottenimento di un modello tridimensionale virtuale che, nel progetto, viene

utilizzato per formalizzare e verificare l'idea e, nel rilevamento architettonico, diventa un nuovo modo di rappresentare l'esistente, con restituzioni che cercano di presentare la complessità dell'opera indagata) ed abbiamo posto attenzione su quelle tecniche che oggi forniscono il miglior compromesso, abbiamo, cioè, confrontato i sistemi ottici a scansione attiva (laser scanner) e la fotogrammetria digitale da vicino; ne abbiamo commisurato le potenzialità - i vantaggi e gli svantaggi - al fine di valutare concretamente, negli ambiti richiamati, l'opportunità di una possibile integrazione operativa.

Nell'era dell'innovazione tecnologica, in cui gli strumenti informatici riescono a dare forma ad immagini mentali sempre più complesse, non perde di valore, anzi, ne acquista di nuovo, il sempre stimolante rapporto tra *mens* e *manu*, che si traduce nell'estrinsecare l'idea progettuale attraverso i tratti, anche nervosi, di un disegno carico del *sentire in una certa direzione*.

Sono molteplici i casi in cui il coacervo dei segni, il vibrare del tratto, il ripetersi delle linee al di fuori dalla regola, il sovrapporsi di trame segniche sono precipuamente dominanti nella qualità della resa della trascrizione del processo ideativo.

Il carattere di forza che il tratto a mano libera, a volte fortemente corrugato, riesce a trasmettere, spesso, è tale da destare un coinvolgimento totale pregno di stati emotivi particolarmente suggestivi. Così, è sempre vivo in noi il senso dello scorrere del tempo attraverso le metamorfosi di un ulivo disegnato dal prof. De Fiore.

Lo stesso gesto ispirato che, nell'attività progettuale, manifesta, sotto forma di schizzo veloce, la prima rappresentazione dell'idea progettuale, che poi si tradurrà progressivamente, nel tempo, in una molteplicità di rappresentazioni codificate bi-tridimensionali, diviene, a posteriori, chiave di accesso privilegiata per l'interpretazione dell'idea e della forma.

L'analisi grafica a mano libera obbliga e, con il tempo, rende sempre più istintiva la sintesi del pensiero, per stabilire cosa rappresentare e come, acuendo la ricerca di una comprensione profonda della realtà e la sua scomposizione in aspetti significativi ed elementi "superflui".

Grazie alla possibilità di scegliere tra i differenti metodi della geometria descrittiva, risultato di tale operazione mentale sono i modelli grafici di sintesi, che - nonostante o, forse, in virtù dell'estrema semplificazione - determinano un immediato riconoscimento dell'essenza della

realtà indagata.

La capacità della geometria di combinare insieme, generando un'unica lettura sincronica, differenti proiezioni dell'architettura, consentendo, dunque, di osservarla contemporaneamente da più opportuni punti di vista, propri ed impropri, diviene un'arma di comprensione del reale ben più potente della sommatoria delle stesse proiezioni tra di loro slegate.

Ogni singola architettura è un mondo da scoprire e, pertanto, si rendono necessarie numerose analisi, per indagarne la genesi formale, le relazioni tra le parti e con il contesto, la scelta dei "materiali" progettuali, le funzioni e i significati più intrinseci. Il gesto della mano produce dei modelli interpretativi secondo letture non predefinite, ma suggerite dalla comprensione dell'oggetto nella sua unicità.

È, così, possibile ricostruire a posteriori il processo di genesi volumetrica-spaziale dell'architettura che, in alcuni casi, a partire dal solido monolite puro ed astratto, si concretizza con una sequenza di operazioni di sottrazione, addizione, intersezione, traslazione e rotazione, oppure, in altri casi, si chiarisce in una precisa successione di operazioni di assemblaggio di elementi piani e lineari, ed in altri ancora, sempre più complessi, trova la sua genesi nella deformazione di una griglia, o di un foglio di gomma sottoposto alle leggi della natura o a sistemi interagenti di forze.

Sempre in bilico tra simmetria-asimmetria, ordine-disordine, semplicità-complessità, la forma architettonica contemporanea ha luogo e può, dunque, essere plasmata e interpretata all'interno di un mondo geometrico che, superando i limiti della geometria classica, è, nel tempo, approdato a nuove geometrie, topologiche e dei frattali, per dar vita e controllare le configurazioni più articolate e naturali.

La complessità di architetture instabili, evo-

canti movimento, oscillazione, crescita o evoluzione della forma, può essere dipanata riconoscendo ed isolando, all'interno del coacervo dei segni architettonici, le tracce lasciate, a volte in modo episodico, a volte in modo seriale o iterativo, dalle primigenie forme, lineari, piane, sinuose, spezzate o sghembe, durante il processo generativo/evolutivo.

Lo studio dell'inserimento di un'architettura nel contesto, in grado di evidenziare, con pochi tratti di matita, mutui rapporti di esclusione, contrasto, isolamento, dialogo, mimesi o dissolvenza, diviene in molti casi chiave di lettura privilegiata, in grado di carpire la 'filosofia' dell'atto costruttivo, il ruolo della presenza umana all'interno del luogo, del cosmo e, dunque, in alcuni casi, persino la sua dimensione spirituale.

Segni di matita geometrici che, progressivamente, diventano sempre più fluidi segnano il passaggio, senza soluzione di continuità, tra antropico/architettura e naturale/contexto, svelando l'essenza di architetture sempre più conformate dal *topos* e le potenzialità sempre attuali della geometria euclidea di duettare con quella topologica.

Natura ed architettura che interagiscono e si modificano vicendevolmente nel tempo. In tal senso, l'attenzione nei confronti dell'orientamento geografico, degli aspetti mutevoli del tempo, delle ore e delle stagioni, dell'uso progettuale di 'materiali' impalpabili, quali la luce, superando i limiti della dimensione pratico-funzionale, riesce a svelarne connotazioni simboliche e spirituali di elevato impatto emozionale.

Per le istintive potenzialità interpretative e di sintesi, dunque, le analisi a mano libera sono da considerarsi tutt'altro che un nostalgico retaggio del passato (ed i Convegni dell'UID, quello di quest'anno in particolare, ne sono la prova inconfutabile!), o obsoleti predecessori dei complessi modelli digitali, ma un sempre valido strumento di ricerca. Esse hanno, inoltre, un ruolo fondamentale nel percorso formativo degli studenti, futura generazione di progettisti, che, naturalmente predisposti all'uso, a volte 'acrobatico', degli strumenti informatici, hanno, però, bisogno di sviluppare un'adeguata consapevolezza critica dell'atto del disegnare/progettare<sup>1</sup>.

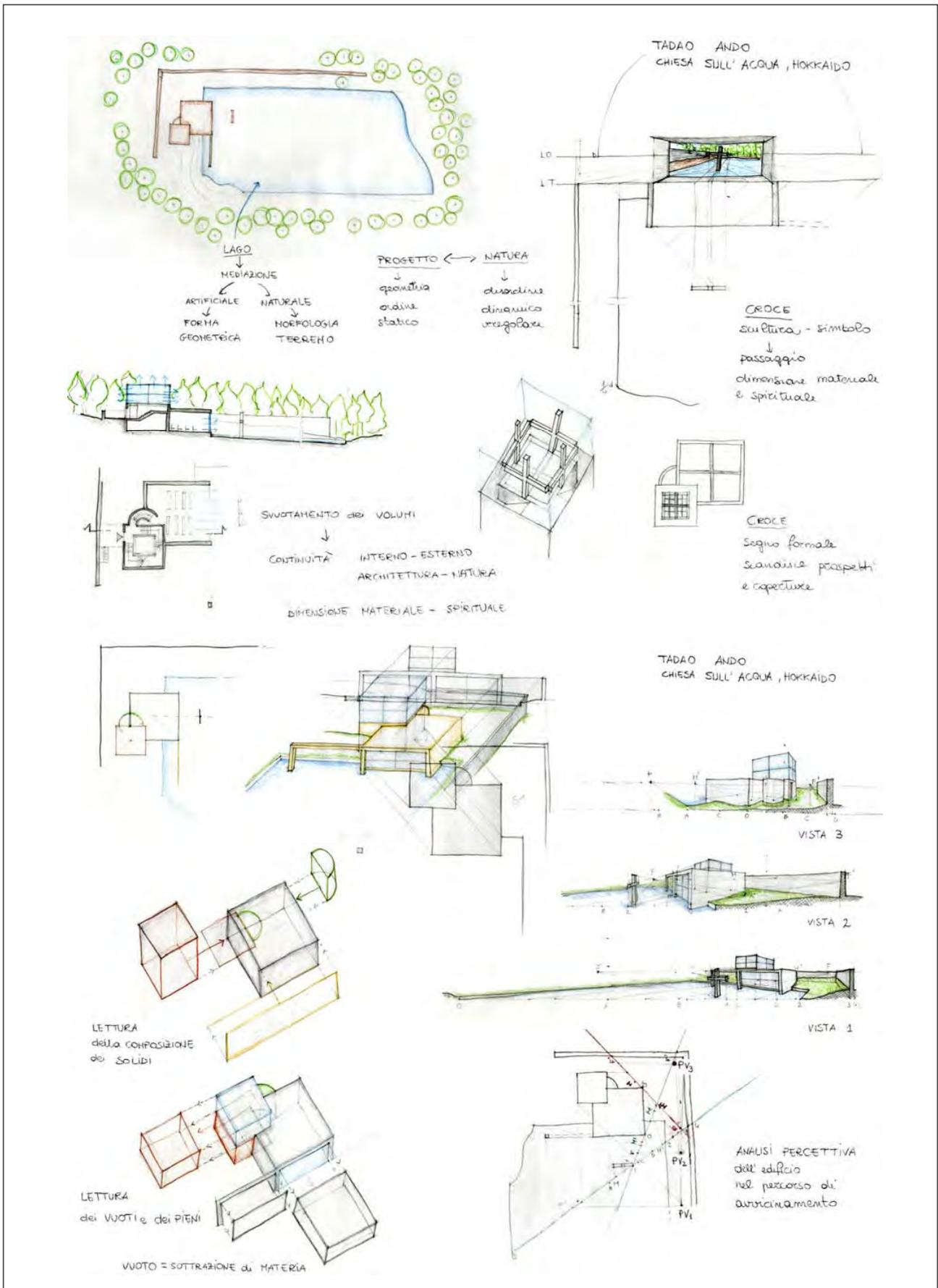


Fig. 1 - Tadao Ando, Chiesa sull'Acqua, Hokkaido

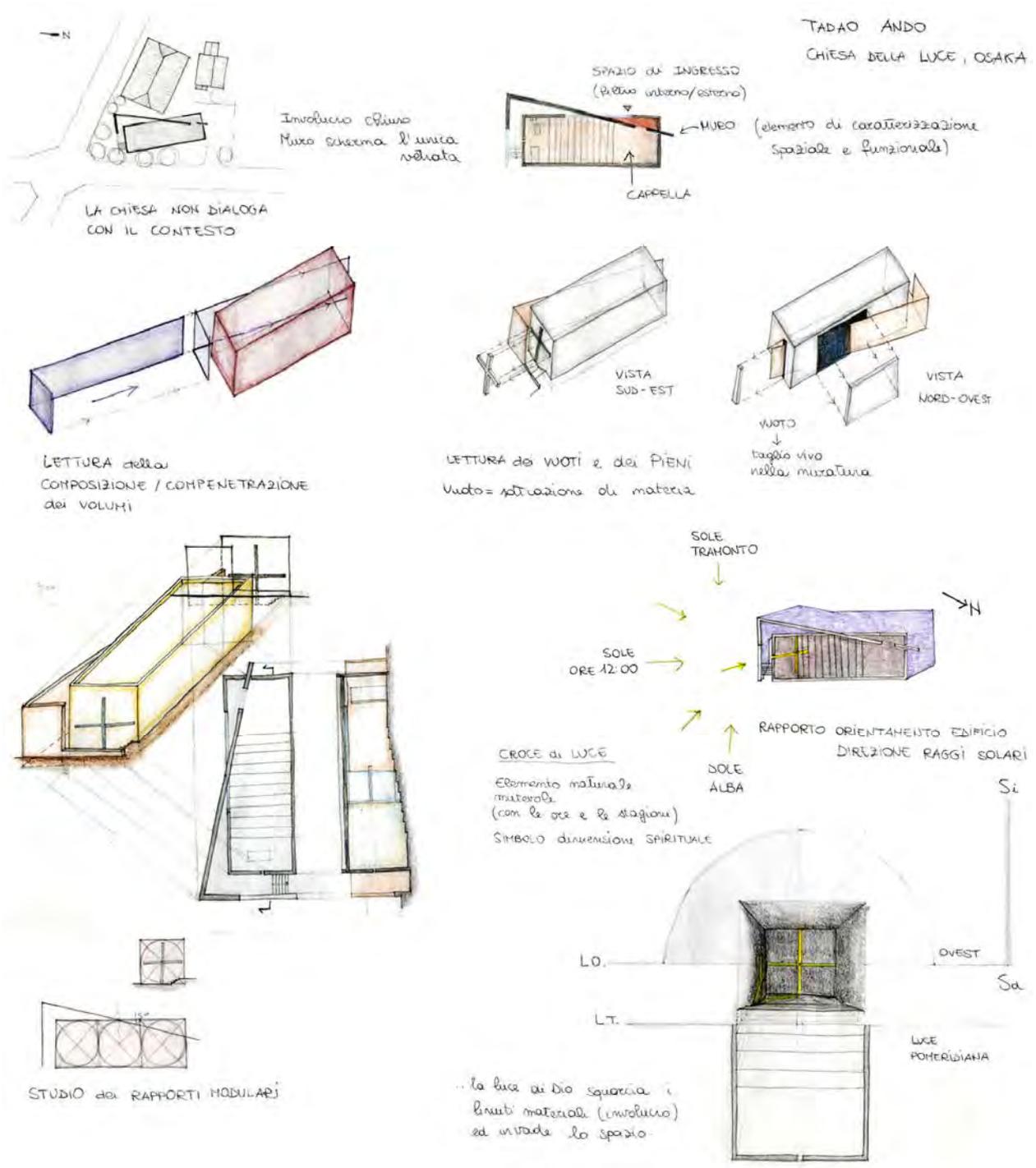


Fig. 2 – Tadao Ando, Chiesa della Luce, Osaka

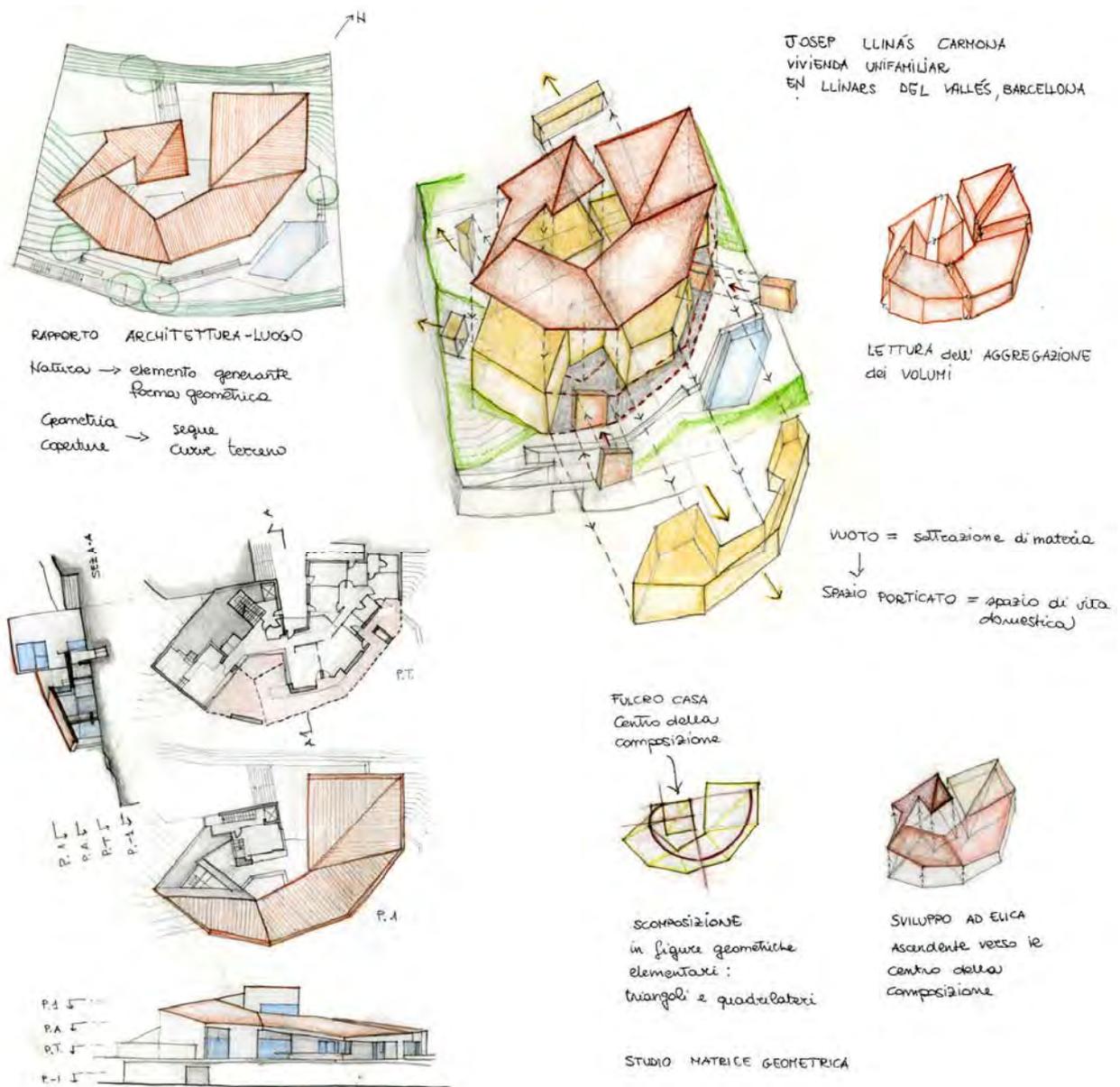


Fig. 3 - Josep Llinás Carmona, Casa unifamiliar a Llinars del Vallés, Barcellona

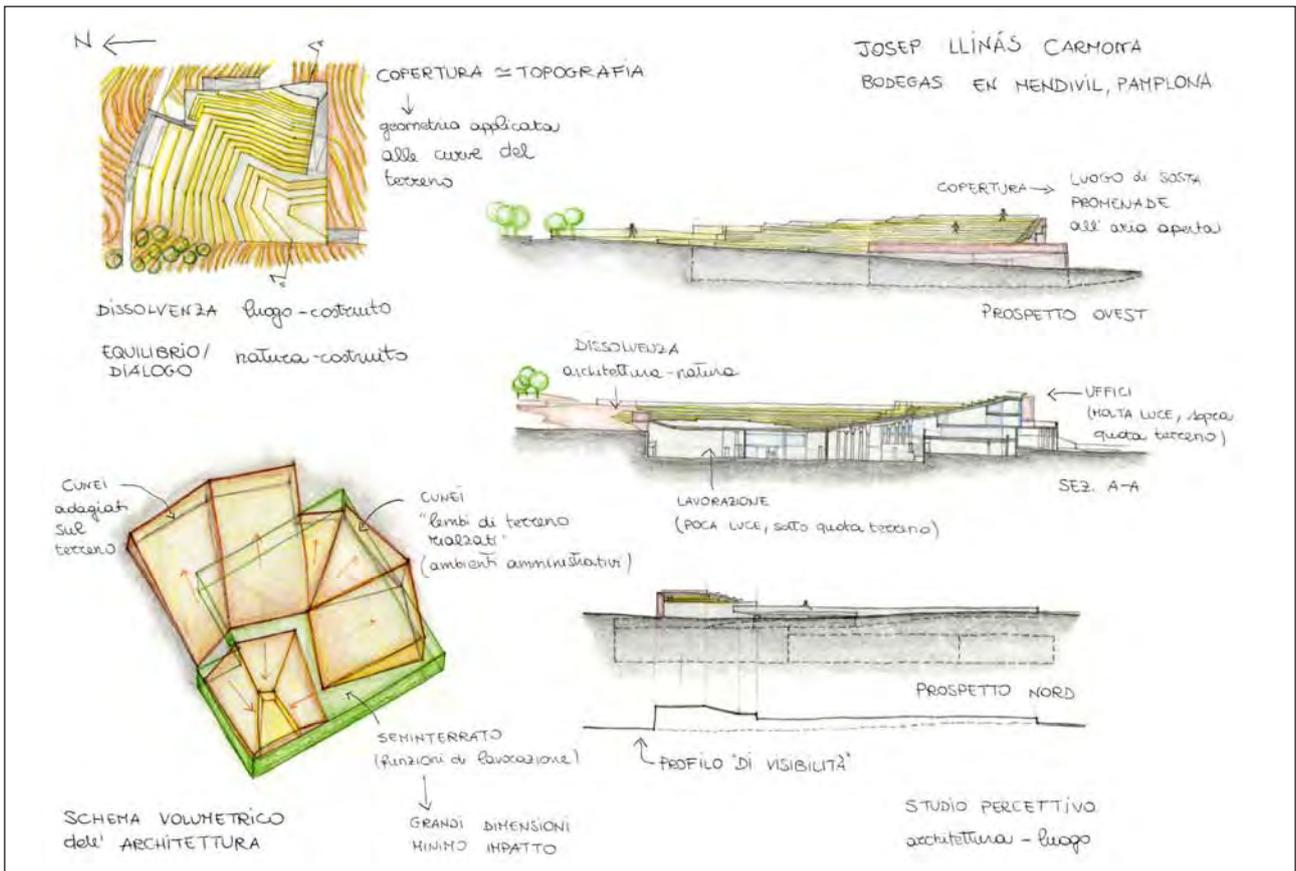


Fig. 4 - Josep Llinás Carmona, Cantine in Mendivil, Pamplona

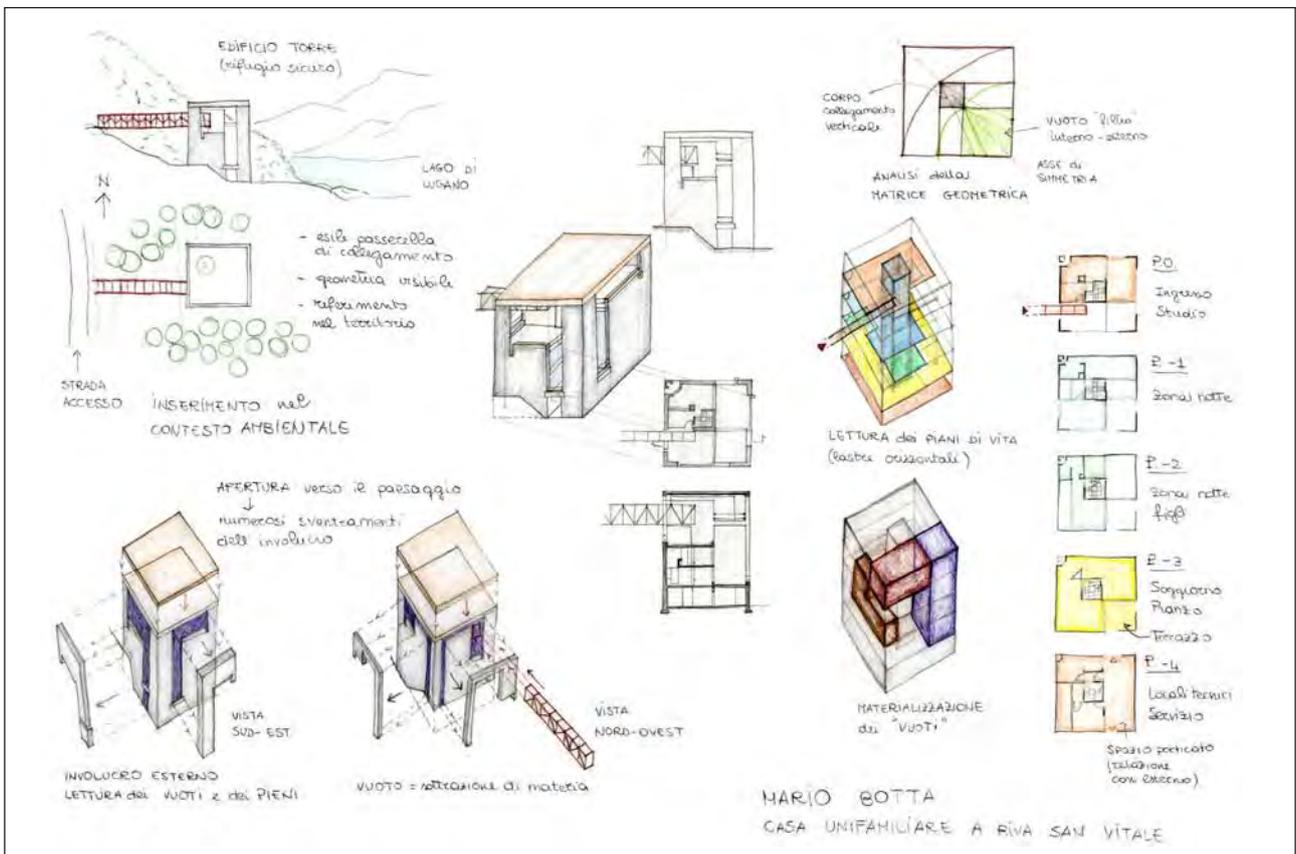


Fig. 5 - Mario Botta, Casa unifamiliare a Riva San Vitale, Ticino

## NOTE

<sup>1</sup> I disegni riportati nel presente saggio sono una parte di quelli realizzati dall'autore nell'ambito dell'attività didattica svolta, nell'a.a. 2009-2010, come docente di "Laboratorio Progettuale di Disegno dell'Architettura I (A-L)" (ICAR 17, 60 ore), nel Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Edile-Architettura dell'Università degli Studi di Catania.

## BIBLIOGRAFIA

AA.VV., *Le ragioni del Progetto. Un laboratorio della rappresentazione*, a cura di Giacinto Taibi, Lettera Ventidue Edizioni, Siracusa 2008

DOMENICO DI GUARDO, *Il disegno a mano libera come primo atto della composizione architettonica. Materiali, appunti ed esperienze di un laboratorio progettuale*, Aracne Editrice, Roma 2008

MARIO DOCCI, *Disegno e analisi grafica con elementi di Storia dell'Arte*, Editori Laterza, Roma-Bari 2009

GIACINTO TAIBI, *Leggere la complessità. Un'esperienza odepórica tra i percorsi della rappresentazione*, Lettera Ventidue Edizioni, Siracusa 2009

GIACINTO TAIBI, RITA VALENTI, MASSIMO D'AIELLO, *Dalla complessità alla ricerca della struttura logico-geometrica*, in Actas 13° Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica, svoltosi a Valencia nei giorni 27-29 maggio 2010, Editorial de la Universitat Politècnica de Valencia, Valencia 2010, vol. II, pp. 189-195

RITA VALENTI, *Architettura e simulazione. La rappresentazione dell'idea dal modello fisico al modello virtuale*, Mediterraneo Tipografia Editrice, Siracusa 2003.